

**calendario
meteoro
fenológico**

1972

R-4677

857 M

MINISTERIO DEL AIRE

SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

CALENDARIO METEORO-FENOLOGICO

Depósito Legal.—M. 29.349-1971

1 9 7 2

01 FEB. 1996



SECCION DE CLIMATOLOGIA

CIUDAD UNIVERSITARIA

Apartado 285

MADRID-9

FICHA DEL OBSERVADOR

Nombre, D.

Profesión, Título

Localidad donde vive.....

Comarca

Provincia

Dirección para el Correo:

Datos referentes a la zona de observación

Altitud sobre el nivel del mar.	{	Altura media.....	metro
		Altura máxima.....	"
		Altura mínima.....	"
Clase del terreno (*).....	{	Calizo.	
		Granítico.	
		Arcilloso.	
		Pantanosos.	
		Arenoso.	
Particularidades de la situación (*).....	{	Abierta, protegida, llana, ondulada, cclina, montañosa, pendiente hacia el Norte, el Este, el Sur, el Oeste. Alta planicie, valle, región urbanizada próxima al río, al mar, etc	

(*) Borrar todo aquello que no exista en el lugar.

1 9 7 2 (bisiesto)

ENERO	FEBRERO	MARZO
L 3 10 17 24 31 M 4 11 18 25 M 5 12 19 26 J 6 13 20 27 V 7 14 21 28 S 1 8 15 22 29 D 2 9 16 23 30	L 7 14 21 28 M 1 8 15 22 29 M 2 9 16 23 J 3 10 17 24 V 4 11 18 25 S 5 12 19 26 D 6 13 20 27	L 6 13 20 27 M 7 14 21 28 M 1 8 15 22 29 J 2 9 16 23 30 V 3 10 17 24 31 S 4 11 18 25 D 5 12 19 26
ABRIL	MAYO	JUNIO
L 3 10 17 24 M 4 11 18 25 M 5 12 19 26 J 6 13 20 27 V 7 14 21 28 S 1 8 15 22 29 D 2 9 16 23 30	L 1 8 15 22 29 M 2 9 16 23 30 M 3 10 17 24 31 J 4 11 18 25 V 5 12 19 26 S 6 13 20 27 D 7 14 21 28	L 5 12 19 26 M 6 13 20 27 M 7 14 21 28 J 1 8 15 22 29 V 2 9 16 23 30 S 3 10 17 24 D 4 11 18 25
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
L 3 10 17 24 31 M 4 11 18 25 M 5 12 19 26 J 6 13 20 27 V 7 14 21 28 S 1 8 15 22 29 D 2 9 16 23 30	L 7 14 21 28 M 1 8 15 22 29 M 2 9 16 23 30 J 3 10 17 24 31 V 4 11 18 25 S 5 12 19 26 D 6 13 20 27	L 4 11 18 25 M 5 12 19 26 M 6 13 20 27 J 7 14 21 28 V 1 8 15 22 29 S 2 9 16 23 30 D 3 10 17 24
OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
L 2 9 16 23 30 M 3 10 17 24 31 M 4 11 18 25 J 5 12 19 26 V 6 13 20 27 S 7 14 21 28 D 1 8 15 22 29	L 6 13 20 27 M 7 14 21 28 M 1 8 15 22 29 J 2 9 16 23 30 V 3 10 17 24 S 4 11 18 25 D 5 12 19 26	L 4 11 18 25 M 5 12 19 26 M 6 13 20 27 J 7 14 21 28 V 1 8 15 22 29 S 2 9 16 23 30 D 3 10 17 24 31

Los días impresos en letras **negritas** son los de obligación de misa y no trabajar, Hay, además, fiestas locales.

CALENDARIO 1972

PRINCIPALES FIESTAS

Enero	...	...	1	Solemnidad de Sta. María, Madre de Dios. Octava de Navidad.
Enero	...	...	6	Epifanía, manifestación del Señor (S. Magos).
Marzo	...	...	19	San José, Esposo de la Virgen María.
Marzo	...	...	30	Jueves Santo
Marzo	...	...	31	Viernes Santo { No de precepto.
Abril	...	...	2	Domingo de Pascua: Resurrección del Señor.
Mayo	...	...	11	Ascensión del Señor.
Mayo	...	...	21	Domingo de Pentecostés (Espíritu Santo).
Mayo	...	...	28	Domingo de la Santísima Trinidad.
Junio	...	...	1	Santísimo Cuerpo y Sangre de Cristo.
Junio	...	...	9	Sagrado Corazón de Jesús (no de precepto).
Junio	...	...	24	Nacimiento de San Juan Bautista.
Junio	...	...	29	Santos Apóstoles Pedro y Pablo.
Julio	...	...	25	Santiago Apóstol, Patrón de España.
Agosto	...	...	15	Asunción de la Virgen María.
Noviembre	...	...	1	Todos los Santos.
Noviembre	...	...	26	N. S. Jesucristo Rey del Universo.
Diciembre	...	...	8	La Inmaculada Concepción de la Virgen María.
Diciembre	...	...	25	Nacimiento del Señor.

FIESTA DE LA AVIACION

Diciembre ... 10 N.^a S.^a de Loreto, Patrona de Aviación.

Advertencia importante

Para la redacción del Santoral del presente calendario se han tenido en cuenta las Letras Apostólicas "Mysterii Paschalis celebrationem" (de 14 de febrero de 1969) que establecen las fechas en que han de celebrarse —desde 1972— los santos principales, que son de los que se reza en la Misa y en el Breviario de la Iglesia Católica Universal. También, se han tenido en cuenta las decisiones recientes de la Comisión Litúrgica Española para los santos más conocidos de nuestra nación.

Para todos los demás santos—muchísimos aún—se han seguido las costumbres más usuales, sin poder responder de lo que en adelante se decida, tanto para su inclusión en el Calendario como de la fecha en que deben aparecer.

PERIODOS RELIGIOSOS EN 1972

1 enero	a	9 enero	Navidad (final).
10 enero	a	15 febrero	Tiempo ordinario (1. ^a parte).
16 febrero	a	29 marzo	Cuaresma.
30 marzo	a	1 abril	Triduo Pascual (Jueves, Viernes y Sábado Santo).
2 abril	a	21 mayo	Tiempo Pascual.
22 mayo	a	2 dicbre.	Tiempo ordinario (2. ^a parte).
3 dicbre.	a	24 dicbre.	Adviento.
25 dicbre.	a	31 dicbre.	Navidad.

Todos los períodos (salvo los de Tiempo ordinario) están dedicados a Dios, de un modo especial y forman el “ciclo cristológico”.

El Tiempo ordinario 1.º y 2.º, está dedicado más bien a los Santos y forman el “ciclo santoral”.

AYUNOS Y ABSTINENCIAS EN ESPAÑA EN 1972

Días de ayuno: El Miércoles de Ceniza (16 de febrero) y el Viernes Santo (31 de marzo). (Obliga desde que se cumplen 21 años de edad hasta que se cumplen los 60).

Días de abstinencia obligatoria de carne: (obliga desde que se cumplen los 14 años): El Miércoles de Ceniza (16 de febrero) y todos los viernes de Cuarema que no caigan en fiesta religiosa de precepto.

Días de abstinencia sustituible de carne: (obliga desde que se cumplen los 14 años): Todos los viernes del año fuera de Cuarema que no caigan en fiesta religiosa de precepto. En estos viernes puede cada uno voluntariamente sustituir la abstinencia de carne por alguna de estas cosas, elegidas libremente: una *mortificación corporal* (privación de comidas gustosas, bebidas, espectáculos, etcétera), o una *obra de caridad* (limosna personal, visita a enfermos, etc.), o *alguna de piedad y oración* (Misa, Rosario, lecturas piadosas, meditación, etc.).

DATOS ASTRONOMICOS PARA 1972

Tomados, en parte, del «Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid».

COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

ESTACION	MES	DIA	HORA
Primavera	Marzo	20	12 h. 22 m.
Verano	Junio	21	7 h. 07 m.
Otoño	Septiembre	22	22 h. 33 m.
Invierno	Diciembre	21	18 h. 13 m.

El año 1972 de la Era Cristiana corresponde al 1391 y 1392 del Calendario Musulmán, que terminan y empiezan, respectivamente, el 15 de febrero y el 16 de febrero de 1972.

El año 1972 corresponde también a los años 5732 y 5733 del Calendario Judío, que terminan y empiezan, respectivamente, el 8 de septiembre y el 9 de septiembre de 1972.

ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

En el año 1972 habrá cuatro eclipses; dos de Sol y dos de Luna, en las fechas y circunstancias que se indican a continuación:

16 de enero de 1972.—Eclipse anular de Sol, invisible en España.

30 de enero de 1972.—Eclipse total de Luna, invisible en España.

10 de julio de 1972.—Eclipse total de Sol, visible como parcial en España, solamente en el tercio Noroeste de la Península y en las islas más occidentales de Las Canarias.

Los datos principales, son:

Principio del eclipse general	17 h. 19 m.
Centro del eclipse	19 h. 28 m.
Fin del eclipse	22 h. 13 m.

26 de julio de 1972.—Eclipse parcial de Luna, visible en España, solamente al principio de su fase penumbral.

Datos generales:

Primer contacto con la penumbra	4 h. 38 m.
Medio del eclipse	7 h. 16 m.
Ultimo contacto con la penumbra	9 h. 54 m.
Valor de la máxima fase (Luna = 1) ...	0,548


EFEMERIDES DE SOL Y LUNA

SOL.—Las horas de salida (orto) y de puesta (ocaso) del Sol en cada uno de los días del año que aparecen en el siguiente almanaque se refieren a Madrid, y están expresadas en horas de Greenwich, es decir, sin el adelanto de una hora que llevan los relojes oficiales.


Para otros lugares de España, no son esas, sino otras, que se calculan con métodos y tablas que van más adelante.


LUNA.—Las horas expresadas en el siguiente almanaque se refieren exclusivamente a Madrid. Para otros lugares, si no están próximos a esta capital, puede haber diferencias hasta de media hora, aproximadamente, dentro de la Península Ibérica.

F A S E S L U N A R E S

Luna nueva 






Cuarto creciente 

Luna llena 

Cuarto menguante 

«La Luna miente» ,se suele decir, porque cuando parece una D es cuando *crece*, y cuando se asemeja a una C *decrece* o mengua. «Cuarto creciente, cuarnos a Oriente (Saliente)», lo cual sirve para orientarse en el campo. Cuando luce por la mañana es que está en cuarto menguante; cuando se la ve por la tarde, en creciente.

FASES LUNARES

	 Menguante	 Nueva	 Creciente	 Llena	 Menguante
Enero	8	16	23	30	—
Febrero	7	15	21	29	—
Marzo	8	15	22	29	—
Abril	6	13	20	28	—
Mayo	6	13	20	28	—
Junio	4	11	18	26	—
Julio	4	10	18	26	—
Agosto	2	9	17	24	31
Septiembre	—	7	15	23	29
Octubre	—	7	15	22	29
Noviembre	—	6	14	20	27
Diciembre	—	5	13	20	27

Los días que la Luna alumbra eficazmente durante la noche son, aproximadamente, los comprendidos entre el cuarto creciente y el cuarto menguante. Por ejemplo, entre los días 23 de enero y 7 de febrero.

DURACION DEL DIA 1.º DE CADA MES EN HORAS Y MINUTOS EN MADRID

Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Novbre.	Dicbre.
9-20	10-07	11-18	12-41	13-56	14-51	15-01	14-18	13-05	11-46	10-27	9-30

LOS DIAS MAS LARGOS Y LOS MAS CORTOS DEL AÑO EN MADRID

Los días más largos serán del 18 al 24 de junio, cuya duración aproximada será de 15 h. 4 m.; y los más cortos del día 16 al 26 de diciembre, con 9 h. 17 m., de duración aproximada.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h. 44 m.) serán del 8 al 20 de junio. Y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 19 h. 49 m.) del 22 de junio al 3 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h. 38 m.) serán los del 1 al 11 de enero y el 29, 30 y 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h. 48 m.) del 4 al 11 de diciembre.

¡Importante! Todas las horas citadas están expresadas en horas Greenwich o universal, o sea, descontando el adelanto de una hora que pueda llevar la hora oficial.

LOS LUCEROS O PLANETAS

Es curiosísimo hacer la prueba de mirar atentamente al cielo al comenzar el anochecer de un día despejado. No se ve en él ni un astro. Pero cuando menos se espera, comienza a brillar un «lucero» o varios. Un lucero no es una estrella, pues no tiene luz propia, sino un planeta de los que, igual que la Tierra, gira en torno del Sol y

refleja su luz. Una luz que es tranquila, no parpadeante como el centelleo de las estrellas, que pocos minutos después salpican la bóveda celeste.

Al amanecer ocurre una cosa análoga que al anocheecer, pero en orden inverso. Es decir, desaparecen primero las estrellas; sólo quedan brillando los luceros o planetas hasta un momento en que dejan de verse a causa del deslumbramiento que empieza a producir la luz del Sol.

Los luceros de la tarde (vespertinos) o de la mañana (matutinos) no son cada mes los mismos. A continuación figura un cuadro con las horas de salida y puesta de los que se ven fácilmente a simple vista.

A ñ o 1972		VENUS				MARTE				JUPITER				SATURNO			
M E S	DIA	SALE h. m.		PONE h. m.		SALE h. m.		PONE h. m.		SALE h. m.		PONE h. m.		SALE h. m.		PONE h. m.	
Enero.....	1	9	37	19	26	11	40	23	55	6	22	15	41	14	18	4	40
	11	9	31	19	51	11	14	23	49	5	52	15	11	13	38	3	58
	21	9	22	20	15	10	50	23	42	5	22	14	40	12	57	3	18
	31	9	10	20	37	10	25	23	37	4	52	14	09	12	17	2	38
Febrero.....	10	8	56	20	59	10	01	23	31	4	21	13	38	11	38	1	59
	20	8	42	21	20	9	39	23	26	3	49	13	06	11	00	1	21
Marzo.....	1	8	27	21	40	9	17	23	21	3	16	12	34	10	22	0	44
	11	8	12	22	01	8	56	23	15	2	43	12	01	9	44	0	08
	21	7	59	22	20	8	36	23	10	2	08	11	27	9	07	23	29
Abril.....	31	7	48	22	38	8	18	23	04	1	33	10	51	8	31	22	54
	10	7	39	22	52	8	01	22	57	0	56	10	15	7	55	22	20
	20	7	31	23	00	7	46	22	50	0	18	9	34	7	19	21	46
Mayo.....	30	7	23	23	01	7	32	22	41	23	34	8	57	6	44	21	13
	10	7	12	22	50	7	20	22	31	22	54	8	17	6	09	20	40
	20	6	53	22	25	7	09	22	19	22	12	7	34	5	34	20	06
Junio.....	30	6	22	21	43	6	59	22	06	21	29	6	51	4	59	19	34
	9	5	36	20	40	6	51	21	51	20	45	6	07	4	24	19	00
	19	4	42	19	25	6	43	21	35	20	01	5	22	3	50	18	27
Julio.....	29	3	50	18	15	6	36	21	17	19	16	4	37	3	15	17	54
	9	3	08	17	23	6	29	20	57	18	32	3	52	2	40	17	20
	19	2	37	16	51	6	22	20	37	17	48	3	08	2	05	16	46
Agosto.....	29	2	15	16	34	6	15	20	15	17	05	2	24	1	30	16	12
	8	2	02	16	26	6	09	19	52	16	23	1	42	0	64	15	37
	18	1	57	16	23	6	02	19	29	15	42	1	01	0	18	15	01
Septiembre.....	28	1	58	16	22	5	55	19	05	15	03	0	20	23	37	14	25
	7	2	04	16	22	5	48	18	41	14	25	23	39	23	00	13	48
	17	2	16	16	20	5	41	18	16	13	48	23	02	22	22	13	10
Octubre.....	27	2	30	16	15	5	34	17	52	13	12	22	26	21	44	12	32
	7	2	47	16	09	5	27	17	27	12	38	21	54	21	05	11	52
	17	3	06	16	01	5	20	17	03	12	05	21	18	20	25	11	12
Noviembre.....	27	3	25	15	51	5	13	16	38	11	32	20	46	19	44	10	31
	6	3	46	15	41	5	07	16	15	11	00	20	14	19	03	9	50
	16	4	07	15	31	5	01	15	51	10	29	19	43	18	21	9	07
Diciembre.....	26	4	30	15	23	4	55	15	29	9	57	19	14	17	39	8	25
	6	4	53	15	16	4	50	15	08	9	27	18	44	16	56	7	42
	16	5	16	15	13	4	45	14	48	8	56	18	15	16	14	6	58
Enero 1973.....	26	5	39	15	15	4	40	14	29	8	26	17	47	15	31	6	16
	1	5	52	15	18	4	37	14	18	8	07	17	30	15	06	5	50

FECHAS EN QUE LOS PLANETAS PRINCIPALES ESTARAN PROXIMOS A LA LUNA EN 1972

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero.....	19	22	14	25
Febrero.....	18	20	10	21
Marzo.....	18	19	9	20
Abril.....	17	17	6	16
Mayo.....	15	15	3-30	14
Junio.....	—	13	26	—
Julio.....	8	12	23	8
Agosto.....	5	—	19	5
Septiembre.....	3	—	16	1-28
Octubre.....	3	—	13	25
Noviembre.....	2	4	10	22
Diciembre.....	3	3	8	19

DURACION DEL CREPUSCULO CIVIL

Antes de salir el Sol sobre el horizonte ya hay claridad en la atmósfera; es decir, ya «rompe el alba», debido a la reflexión de los rayos solares, que aún no iluminan el trozo de la superficie de la Tierra del lugar en que se está, pero sí las partículas de aire situadas a mucha altura sobre él. Desde el momento en que ya se puede leer estando al aire libre—si el cielo está despejado—, se dice que comienza el crepúsculo matutino civil (hay otro llamado astronómico, del que aquí no tratamos).

De modo análogo, después de desaparecer el Sol del horizonte, al ponerse, hay todavía un rato durante el cual se puede también leer estando en lugar despejado. Este tiempo se llama crepúsculo vespertino civil.

El siguiente cuadro da la duración de estos crepúsculos para diferentes latitudes y en cada uno de los meses del año.

**DURACION, EN MINUTOS
DEL CREPUSCULO CIVIL EL DIA 15
DE CADA MES**

Latitudes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
20°	24	23	22	23	24	25
25°	25	24	23	24	25	26
30°	27	25	24	25	26	28
35°	29	26	25	27	28	30
40°	31	28	27	29	31	33
45°	33	31	30	31	35	37

Latitudes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Dbre.
20°	24	22	22	22	23	24
25°	25	23	23	23	24	25
30°	26	24	24	24	25	26
35°	28	26	26	25	26	27
40°	32	29	27	27	28	30
45°	36	32	28	29	32	33

CALCULO DE LAS HORAS DE SALIDA (ORTO) Y PUESTA (OCASO) DEL SOL

Las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol que día por día aparecen en este Almanaque, se refieren exclusivamente a Madrid, y, por supuesto, están dadas en hora internacional de Greenwich; es decir, descontado el adelanto de una hora que llevan los relojes oficiales desde que se implantó la «hora de verano».

Para calcular el momento (hora y minuto) a que sale el Sol en otro punto cualquiera de la Península Ibérica, islas españolas y plazas de soberanía de Africa, hay que hacer dos correcciones a la hora señalada para Madrid.

1.^a *Corrección por latitud.*—Esta corrección la dan los adjuntos cuadros. Viene expresada en minutos, con un signo + o un signo — delante, lo que quiere decir que hay que sumarla o restarla, respectivamente. Pero esto si se busca la hora de salida del Sol, pues si se desea la de la puesta, esos signos hay que invertirlos, es decir, poner un — donde hay un +, y viceversa.

2.^a *Corrección por longitud.*—Esta corrección se halla expresando en horas y minutos de tiempo (no de arco) la longitud geográfica del lugar de que se trate tomada con respecto al meridiano de Madrid y precedida del signo —, si es longitud Este, y del signo +, si es longitud Oeste.

Ejemplo: Se pide la hora de salida y puesta del Sol en Cáceres el día 2 de marzo, sabiendo que su latitud

es de $39^{\circ} 29' N.$, y su longitud, respecto a Madrid, 10 minutos 44 segundos W.

El cálculo se puede disponer de la siguiente manera:

Hora de salida de Sol en Madrid	6 ^h	47 ^m
Corrección por latitud	—	1
Corrección por longitud	+	11

Hora de la salida en Cáceres	6 ^h	57 ^m
Hora de la puesta de Sol en Madrid	18 ^h	07 ^m
Corrección por latitud	+	1
Corrección por longitud	+	11

Hora de la puesta en Cáceres	18 ^h	19 ^m
-------------------------------------	-----------------	-----------------

Otro ejemplo: Se desea saber a qué hora sale y se pone el Sol en Gerona el 18 de octubre, sabiendo que su latitud es $41^{\circ} 59' N.$, y su longitud respecto a Madrid, 26 m. 3 s. E.

Hora de la salida del Sol en Madrid	6 ^h	29 ^m
Corrección por latitud	+	2
Corrección por longitud	—	26

Hora de la salida en Gerona	6 ^h	5 ^m
------------------------------------	----------------	----------------

Hora de la puesta del Sol en Madrid	17 ^h	31 ^m
Corrección por latitud	—	2
Corrección por longitud	—	26

Hora de la puesta en Gerona	17 ^h	3 ^m
------------------------------------	-----------------	----------------

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocaso Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y territorio Africa.

MES Y DIA	LATITUDES																		
	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°
Enero.....	1	-48	-46	-44	-41	-39	-37	-35	-33	-29	-27	-15	-12	-9	-6	-4	-1	+3	+6
6	47	45	42	40	38	36	34	32	30	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6
11	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	26	14	11	8	6	3	1	2	5
16	43	41	39	37	35	33	31	29	27	26	24	13	10	8	5	3	1	2	5
21	41	39	37	35	33	32	30	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5
26	39	37	35	33	32	30	28	27	25	23	22	12	9	7	5	3	1	2	5
31	36	34	32	31	29	27	26	24	23	21	20	11	9	7	5	3	1	2	4
Febrero.....	5	31	30	29	27	26	24	23	22	20	19	9	8	6	4	2	0	2	4
10	28	27	26	25	24	22	21	20	19	18	16	9	8	6	4	2	0	1	3
15	25	24	23	22	21	20	19	18	17	15	14	7	6	5	3	2	0	1	3
20	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	6	5	4	3	2	0	1	3
25	17	16	16	15	14	13	12	12	11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2
Marzo.....	1	14	14	13	12	12	11	10	9	9	8	4	3	3	2	1	0	1	2
6	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	2	2	1	1	1	0	1	1
11	8	8	7	7	7	7	6	6	6	5	5	2	2	1	1	0	0	1	1
16	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	1
21	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
26	4	4	4	3	3	3	+3	+3	+3	+2	+2	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	-1
31	9	9	8	8	8	7	+7	+6	+6	+6	+5	+3	+3	+2	+1	+1	0	0	2
Abril.....	5	13	13	12	11	11	10	9	8	8	7	4	3	3	2	1	0	-1	1
10	15	15	14	13	12	12	11	10	10	9	8	4	3	3	2	1	0	1	2
15	19	18	18	17	16	15	14	13	12	11	10	6	5	4	3	1	0	1	3
20	23	22	21	20	19	18	17	16	15	13	12	6	5	4	3	2	0	1	3
25	27	26	25	24	23	21	20	19	18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3
30	30	29	28	26	25	23	22	21	19	18	16	9	8	6	4	2	0	2	4
Mayo.....	5	34	32	31	29	28	26	25	23	22	20	19	11	9	7	5	3	+1	2
10	37	35	33	32	30	29	27	25	24	22	21	12	9	7	5	3	1	2	4
15	40	38	36	34	33	31	29	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5
20	42	40	38	36	34	33	31	29	27	25	24	13	10	8	5	3	1	2	5
25	45	43	41	39	37	35	33	31	29	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6
30	47	45	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6
Junio.....	4	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	15	12	9	6	4	1	3	6
9	50	48	45	43	42	39	37	35	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6
14	51	49	46	44	42	40	38	36	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6
19	51	49	46	44	41	40	38	36	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6
24	51	49	46	44	40	40	38	36	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6
29	50	48	45	43	41	39	37	35	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocultos del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y territorios africanos.

MES Y DIA	LATITUDES																					
	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	
Julio.....	4 9 14 19 24 29	+ 50 49 47 45 42 40	+ 48 47 45 43 41 38	+ 45 44 43 41 39 36	+ 43 42 41 39 37 34	+ 41 40 39 37 35 33	+ 39 38 37 35 33 31	+ 37 36 35 33 31 29	+ 32 32 31 29 27 26	+ 30 30 29 28 25 24	+ 28 28 27 26 24 23	+ 16 15 15 14 13 13	+ 13 12 12 11 10 10	+ 10 9 9 8 8 8	+ 7 6 6 6 5 5	+ 4 4 3 3 3 3	+ 1 1 1 1 1 1	- 3 3 3 2 2 2	- 6 6 6 5 5 5	- 10 10 9 8 8 8	- 14 13 12 11 11 11	
Agosto	3 8 13 18 23 28	37 33 30 27 23 20	35 32 29 26 22 19	33 31 28 25 21 18	32 29 27 25 23 21	30 28 25 23 20 17	29 26 25 24 21 18	27 25 23 20 17 15	24 22 20 18 15 13	22 21 19 17 15 12	21 19 17 15 13 11	11 10 9 8 7 6	9 8 8 7 5 5	7 6 6 5 4 4	5 4 4 3 2 3	3 2 2 2 0 1	1 0 0 0 0 0	2 2 2 1 1 1	5 4 4 3 3 4	7 6 6 5 5 4	10 8 8 7 7 5	
Septiembre	2 7 12 17 22 27	16 13 9 6 2 - 2	16 13 9 6 2 - 2	15 12 8 5 2 - 2	14 11 8 5 2 - 2	13 11 8 5 2 - 2	13 10 7 4 2 - 2	12 10 7 4 1 - 1	11 8 6 4 1 - 1	10 8 5 3 1 - 1	9 7 5 3 1 - 1	5 4 2 2 1 - 1	4 3 2 2 1 - 1	3 3 2 1 1 1	2 2 1 1 0 0	1 1 1 0 0 0	0 0 0 0 0 0	1 1 1 0 0 0	2 2 1 1 0 0	3 3 2 2 1 0	5 4 3 3 2 0	
Octubre	2 7 12 17 22 27	6 10 13 17 21 24	6 10 13 16 20 23	5 9 12 16 19 22	5 9 11 15 18 20	5 8 10 13 17 19	5 7 10 12 16 18	4 7 10 12 16 18	4 6 8 10 14 16	3 6 8 10 13 14	3 5 7 9 12 13	2 3 4 5 6 7	2 3 4 5 6 7	2 3 3 4 5 5	1 2 2 3 4 5	- 1 2 2 3 4 5	0 1 1 2 3 3	0 1 1 2 3 3	0 0 + 1 + 1 1 1	+ 1 1 2 3 3 4	+ 2 2 3 5 6 6	
Noviembre	1 6 11 16 21 26	28 30 34 38 41 43	27 29 32 36 39 41	26 28 31 34 37 39	24 26 29 32 35 37	23 25 28 31 33 35	22 23 26 29 32 33	21 22 25 27 30 31	18 19 22 24 26 27	17 18 20 22 24 26	15 16 19 21 23 24	8 9 11 12 13 13	7 8 9 10 11 10	5 6 7 7 8 8	4 4 5 5 5 5	2 2 3 3 3 3	0 0 - 1 1 1 1	1 2 2 2 2 2	3 4 5 5 7 8	5 6 7 7 10 11	7 8 9 10 13 12	
Diciembre ...	1 6 11 16 21 26 31	44 46 48 48 49 49 48	42 44 46 46 47 47 46	40 42 43 44 44 44 43	38 40 41 42 42 41 41	36 38 39 41 40 39 39	34 36 37 37 38 36 35	32 34 35 35 36 36 35	28 30 31 31 31 32 31	27 28 29 29 29 28 29	25 26 27 27 27 26 27	14 14 15 15 15 16 15	11 11 12 12 12 13 12	8 8 9 9 9 10 9	6 6 6 6 6 7 6	3 3 3 4 4 4 3	1 1 1 1 1 1 1	3 3 3 3 3 3 3	6 6 6 6 6 6 6	9 9 9 10 10 9 9	12 12 12 13 13 12 12	

DURACION TEORICA MEDIA, EN MADRE CADA UNO DE LOS DIAS DEL AÑO

EXPRESADA EN HORAS/ECIMAS DE HORA

D I A	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Ma Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	9,3	10,1	11,3	12,7	13 14,8	15,0	14,3	13,1	11,8	10,5	9,5
2	9,4	10,2	11,3	12,7	14 14,9	15,0	14,3	13,1	11,8	10,4	9,5
3	9,4	10,2	11,4	12,7	14 14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
4	9,4	10,2	11,4	12,8	14 14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
5	9,4	10,3	11,4	12,8	14 14,9	15,0	14,2	12,9	11,6	10,3	9,4
6	9,4	10,3	11,5	12,9	14 14,9	15,0	14,1	12,9	11,6	10,3	9,4
7	9,4	10,3	11,5	12,9	14 14,9	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
8	9,4	10,4	11,6	13,0	14 15,0	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
9	9,5	10,4	11,6	13,0	14 15,0	14,9	14,0	12,8	11,4	10,2	9,4
10	9,5	10,5	11,7	13,0	14 15,0	14,9	14,0	12,7	11,4	10,1	9,4
11	9,5	10,5	11,7	13,1	14 15,0	14,9	14,0	12,7	11,3	10,1	9,3
12	9,5	10,5	11,8	13,1	14 15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,1	9,3
13	9,5	10,6	11,8	13,2	14 15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,0	9,3
14	9,6	10,6	11,8	13,2	14 15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
15	9,6	10,7	11,9	13,3	14 15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
16	9,6	10,7	11,9	13,3	14 15,1	14,8	13,8	12,5	11,1	9,9	9,3
17	9,6	10,8	12,0	13,3	14 15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
18	9,7	10,8	12,0	13,4	14 15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
19	9,7	10,8	12,1	13,4	14 15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
20	9,7	10,9	12,1	13,5	14 15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
21	9,8	10,9	12,2	13,5	14 15,1	14,7	13,6	12,3	10,9	9,8	9,3
22	9,8	11,0	12,2	13,6	14 15,1	14,6	13,5	12,2	10,9	9,7	9,3
23	9,8	11,0	12,3	13,6	14 15,1	14,6	13,5	12,2	10,8	9,7	9,3
24	9,9	11,1	12,3	13,6	14 15,1	14,6	13,5	12,1	10,8	9,7	9,3
25	9,9	11,1	12,3	13,7	14 15,1	14,5	13,4	12,1	10,7	9,7	9,3
26	9,9	11,1	12,4	13,7	14 15,1	14,5	13,4	12,0	10,7	9,6	9,3
27	10,0	11,2	12,4	13,8	14 15,1	14,5	13,3	12,0	10,7	9,6	9,3
28	10,0	11,2	12,5	13,8	14 15,0	14,4	13,3	11,9	10,6	9,6	9,3
29	10,0	11,2	12,5	13,8	14 15,0	14,4	13,2	11,9	10,6	9,5	9,3
30	10,1		12,6	13,9	14 15,0	14,4	13,2	11,8	10,6	9,5	9,3
31	10,1		12,6		14	14,3	13,1		10,5		9,3

E N E R O

✠	S	1	<i>Santa María, Madre de Dios. Octava de Navidad.</i>
✠	D	2	II de Navidad. Martiniano, Alejandro, Macario.
	L	3	Antero, Pp., m.; Florencio, ob.; Daniel; Genoveva, vg.
	M	4	Aquilino, m.
	M	5	Telesforo, Pp., m.; Simeón Estilita.
✠	J	6	<i>Epifanía (manifestación) del Señor.</i> Reyes Magos.
	V	7	<i>Raimundo de Peñafort;</i> Luciano, m.
	S	8	Apolinar, ob.; Severiano, ab.; Ciro.
✠	D	9	<i>Bautismo del Señor.</i> Eulogio, pb., m. (Córdoba).
	L	10	Agatón; Guillermo, ob.; Gregorio X, Pp.
	M	11	Higinio, Pp., m.; Melquiades, Pp., m.
	M	12	Arcadio, m. (Osuna); Victoriano, ab. (Huesca).
	J	13	<i>Hilario, ob., dr.</i>
	V	14	Félix, m.
	S	15	Pablo, ermitaño; Fulgencio, ob. (Ecija); Mauro, ab.
✠	D	16	II del T. o.
	L	17	<i>Antonio, ab.; Sulpicio, ob.</i>
	M	18	Prisca, m.; Margarita, vg.
	M	19	Mario, Marta e hijos, ms.
	J	20	<i>Fabián, Pp., m.; Sebastián, m.</i>
	V	21	<i>Inés, vg., m. (su martirio).</i>
	S	22	<i>Vicente, dc., m. (Valencia); Anastasio.</i>
✠	D	23	III del T. o. <i>Ildefonso arz. (Toledo).</i>
	L	24	<i>Francisco de Sales, ob., dr.; Tirso, m.; Babil, m.</i>
	M	25	<i>Conversión de S. Pablo, ap.</i>
	M	26	<i>Timoteo, ob.; Tito, ob.</i>
	J	27	<i>Angela de Mérici, v.</i>
	V	28	<i>Tomás de Aquino, pb., dr.</i>
	S	29	<i>Valerio, ob.</i>
✠	D	30	IV del T. o. Martina, v., m.; Lesmes (Burgos).
	L	31	<i>Juan Bosco, pb., fd. (Salesianos).</i>

Pp. = Papa.—arz. = arzobispo.—ob. = obispo.—pb. = presbítero.—
 ab. = abad.—mj. = monje; rg. = religioso/a.—fd. = fundador/a.—
 vg. = virgen.—m. = mártir.—vda. = viuda.—dr. = doctor.—ap. = apóstol.—
 ev. = evangelista.

SOL

ENERO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-38	16-58	.....	17-44	8-15	
2	7-38	16-59	.....	18-55	8-55	
3	7-38	17-00	.....	20-02	9-26	
4	7-38	17-01	.....	21-08	9-53	
5	7-38	17-02	.....	22-10	10-15	
6	7-38	17-02	.....	23-11	10-37	
7	7-38	17-03	.....	»	10-58	
8	7-38	17-04	..... C. menguante.	0-11	11-20	☾
9	7-38	17-05	.....	1-10	11-44	
10	7-38	17-06	.....	2-12	12-11	
11	7-38	17-07	.....	3-14	12-43	
12	7-37	17-08	.....	4-15	13-22	
13	7-37	17-09	.....	5-15	14-10	
14	7-37	17-11	.....	6-11	15-07	
15	7-36	17-12	.....	7-00	16-12	
16	7-36	17-13	..... Luna nueva.	7-42	17-22	☾
17	7-36	17-14	.....	8-16	18-34	
18	7-35	17-15	.....	8-47	19-46	
19	7-35	17-16	.....	9-14	20-58	
20	7-34	17-17	.....	9-39	22-10	
21	7-33	17-19	.....	10-05	23-20	
22	7-33	17-20	.....	10-31	»	
23	7-32	17-21	..... C. creciente.	11-02	0-36	☾
24	7-31	17-22	.....	11-39	1-50	
25	7-31	17-23	.....	12-22	3-04	
26	7-30	17-24	.....	13-15	4-14	
27	7-29	17-26	.....	14-17	5-16	
28	7-28	17-27	.....	15-24	6-08	
29	7-27	17-28	.....	16-35	6-51	
30	7-27	17-29	..... Luna llena.	17-44	7-24	☾
31	7-26	17-30	.....	18-51	7-53	

FEBRERO

	M	1	Cecilio, ob. (Granada).
	M	2	<i>Presentación del Señor en el Templo.</i>
	J	3	<i>Blas, ob., m.; Oscar, ob (Ansgario, N. de Europa).</i>
	V	4	Andrés Corsini, ob.; José Leonisa.
	S	5	Agueda, vg., m.
✠	D	6	V del T. o. Pablo Miki, m. (Japón).
	L	7	Moisés, ob.
	M	8	<i>Jerónimo Emiliano, pb.; Juan de Mata, fd. (Trinita-</i>
	M	9	<i>Apolonia, vg. [rios].)</i>
	J	10	<i>Escolástica, vg., fd. (Benedictina).</i>
	V	11	<i>N.ª S.ª de Loudes.</i>
	S	12	Eulalia, vg., m. (Barcelona).
✠	D	13	VI del T. o.
	L	14	<i>Cirilo, mj.; Metodio, ob.</i>
	M	15	<i>Faustino, pb.; Jovita, pb, ms.</i>
	M	16	<i>Miércoles de Ceniza. Juliana vg.; Onésimo, ob.</i>
	J	17	<i>Fundadores de los Servitas.</i>
	V	18	Eladio, arz. (Toledo).
	S	19	Alvaro vg. (Córdoba).
✠	D	20	I de Cuaresma. Eleuterio, ob, m.; Nemesio.
	L	21	<i>Pedro Damián, ob., dr.</i>
	M	22	<i>Cátedra de S. Pedro; Margarita (Cortona).</i>
	M	23	<i>Policarpo, ob., m.</i>
	J	24	Matías, ap.; Primitiva, m.
	V	25	Victorio, m.; Cesáreo; Bto. Sebastián Aparicio, rg.
	S	26	Porfirio, ob.
✠	D	27	II de Cuaresma. Gabriel de la Dolorosa, rg.
	L	28	Román, fd.; Macario, m.; Teófilo, m.
	M	29	Dosíteo, monje.

Del T. O. = del tiempo ordinario del año litúrgico.

SOL

FEBRERO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-25	17-32	.....	19-55	8-18	
2	7-24	17-33	.....	20-56	8-40	
3	7-23	17-34	.....	21-57	9-01	
4	7-22	17-35	.....	22-57	9-22	
5	7-21	17-37	.....	23-59	9-45	
6	7-20	17-38	.....	»	10-11	
7	7-19	17-39	..... C. menguante.	1-00	10-41	☾
8	7-18	17-40	.....	2-00	11-16	
9	7-17	17-41	.....	3-01	12-00	
10	7-15	17-43	.....	3-58	12-52	
11	7-14	17-44	.....	4-50	13-52	
12	7-13	17-45	.....	5-35	15-01	
13	7-12	17-46	.....	6-13	16-12	
14	7-11	17-47	.....	6-45	17-26	
15	7-09	17-49	..... Luna nueva.	7-15	18-39	☾
16	7-08	17-50	.....	7-41	19-53	
17	7-07	17-51	.....	8-08	21-08	
18	7-05	17-52	.....	8-35	22-23	
19	7-04	17-53	.....	9-05	23-40	
20	7-03	17-55	.....	9-40	»	
21	7-01	17-56	..... C. creciente.	10-21	0-54	☾
22	7-00	17-57	.....	11-11	2-06	
23	6-59	17-58	.....	12-09	3-10	
24	6-57	17-59	.....	13-14	4-04	
25	6-56	18-00	.....	14-23	4-49	
26	6-54	18-01	.....	15-31	5-25	
27	6-53	18-03	.....	16-37	5-55	
28	6-51	18-04	.....	17-42	6-21	
29	6-50	18-05	..... Luna llena.	18-44	6-43	☾

M A R Z O

	M	1	Rosendo, ob (Mondoñedo).
	J	2	Absalón, m.; Bto. Pedro de Zúñiga, rg., m.
	V	3	Emeterio y Celedonio, ms. (Calahorra).
	S	4	Casimiro, duque (Lituania).
✠	D	5	III de Cuaresma. Olegario, ob. (Barcelona).
	L	6	Marciano, ob., m. (Tortosa).
	M	7	<i>Perpétua y Felicidad, ms.</i>
	M	8	<i>Juan de Dios, rg., fd. (Hospitalarios); Julián, ob.</i>
	J	9	<i>Francisca Romana, rg., fd.</i> [(Toledo)]
	V	10	Cuarenta Soldados, ms. (Sebaste).
	S	11	Domingo Savio, niño (salesiano).
✠	D	12	IV de Cuaresma. Gregorio I Magno, Pp., dr.
	L	13	Rodrigo, m. (Córdoba); Eufrasia, vg.
	M	14	Matilde, emperatriz (Alemania).
	M	15	Raimundo de Fitero, fd. (Calatravos); Luisa de Ma-
	J	16	Heriberto, arz. (Colonia). [rillac, fd.;]
	V	17	<i>Patricio, ob. (Irlanda).</i>
	S	18	Cirilo de Jerusalén, ob.
✠	D	19	V de Cuaresma. <i>San José, esposo de María.</i>
	L	20	Martín Dumienne (Galicia y Portugal).
	M	21	Alfonso Rojas (Coria).
	M	22	Nicolás de Flüe (Suiza).
	J	23	<i>Toribio de Mogrovejo, ob. (Perú); José Oriol, pb.</i>
	V	24	Beato Diego José (Cádiz). [(Barcelona)]
	S	25	<i>Anunciación del Señor.</i>
✠	D	26	<i>de Ramos y de la Pasión del Señor.</i> Braulio, ob. (Za-
	L	27	Lunes Santo. Juan Damasceno, dr. [ragoza)]
	M	28	Martes Santo.
	M	29	Miércoles Santo. Bto. Raimundo Lulio (Mallorca)
	J	30	Jueves Santo. Pedro Regalado (Valladolid); Quirino;
	V	31	Viernes Santo. Amós, profeta. [Juan Climaco]

Del T. O. = del tiempo ordinario del año litúrgico.

SOL			MARZO	LUNA		
DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-48	18-06	.....	19-45	7-05	
2	6-47	18-07	.....	20-45	7-27	
3	6-45	18-08	.....	21-46	7-49	
4	6-44	18-09	.....	22-48	8-13	
5	6-42	18-10	.....	23-48	8-42	
6	6-41	18-12	.....	»	9-14	
7	6-39	18-13	.....	0-48	9-54	
8	6-37	18-14	..... C. menguante.	1-45	10-41	☾
9	6-36	18-15	.....	2-38	11-37	
10	6-34	18-16	.....	3-26	12-40	
11	6-33	18-17	.....	4-07	13-48	
12	6-31	18-18	.....	4-41	15-00	
13	6-29	18-19	.....	5-12	16-14	
14	6-28	18-20	.....	5-40	17-28	
15	6-26	18-21	..... Luna nueva.	6-07	18-44	☾
16	6-24	18-22	.....	6-34	20-01	
17	6-23	18-24	.....	7-04	21-20	
18	6-21	18-25	.....	7-38	22-38	
19	6-19	18-26	.....	8-18	23-54	
20	6-18	18-27	.....	9-07	»	
21	6-16	18-28	.....	10-04	1-02	
22	6-14	18-29	..... C. creciente.	11-08	2-01	☾
23	6-13	18-30	.....	12-16	2-49	
24	6-11	18-31	.....	13-23	3-27	
25	6-10	18-32	.....	14-29	3-58	
26	6-08	18-33	.....	15-34	4-23	
27	6-06	18-34	.....	16-35	4-48	
28	6-05	18-35	.....	17-36	5-10	
29	6-03	18-36	..... Luna llena.	18-36	5-32	☾
30	6-02	18-37	.....	19-36	5-53	
31	6-00	18-38	.....	20-38	6-17	

Día 20.—Sol en Aries, a las 12 h. 22 m. Comienza la Primavera.

A B R I L

	S	1	Sábado Santo. Hugo, ob. (Grenoble); Venancio.
✠	D	2	<i>Pascua de Resurrección del Señor.</i> Francisco de Paula de Octava de Pascua. Bto. Contardo Ferrini, prof. » » Vicente Ferrer, pb. (Valencia) » » Celestino, ab.; Guillermo, ab. » » Pedro Armengol, pb. (Tarrg. » » Bto. Julián de S. Agustín, rg.
	L	3	
	M	4	
	M	5	
	J	6	
	V	7	
	S	8	
✠	D	9	II de Pascua. Octava de Pascua. Casilda, vg.
	L	10	Gemma Galgani (Italia); Macario, arz. (Antioquía)
	M	11	<i>Estanislao, ob., m.</i>
	M	12	Julio I, Pp.; Lidvina, vg. (Holanda).
	J	13	Hermenegildo, príncipe, m. (España); Martín I, Pp.
	V	14	Justino, apologista, m.; Tiburcio; Valeriano; Máximo.
	S	15	Pedro González; Telmo, pb., rg. (Palencia y Tuy)
✠	D	16	III de Pascua. Engracia, vg., m. (Zaragoza); Beata
	L	17	Aniceto, Pp. [Mariana de Jesús (Madrid).]
	M	18	Perfecto, m. (Córdoba).
	M	19	Adalberto, ob. (Praga).
	J	20	Conrado, rg. (Austria).
	V	21	Anselmo, arz., dr. (Canterbury).
	S	22	Sotero y Cayo, Pps., ms.; Leónidas, m.
✠	D	23	IV de Pascua. Jorge, m.; Gerardo, ob.
	L	24	<i>Fidel de Sigmaringa, pb., m.</i> ; Eufrasia fd. (HH. Buen
	M	25	<i>Marcos, evangelista.</i> [Pastor).]
	M	26	Isidoro, arz., dr. (Sevilla); Cleto y Marcelino, Pps., ms
	J	27	Ntra. Sra. de Monserrat.
	V	28	<i>Pedro Chanel, pb., m. (Oceanía).</i>
	S	29	<i>Catalina de Siena, vg., dra. de la Iglesia.</i>
✠	D	30	V de Pascua.

Del T. O. = del tiempo ordinario del año litúrgico.

SOL

ABRIL

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-58	18-39	21-39	6-44	
2	5-57	18-40	22-39	7-15	☾
3	5-55	18-41	.....	23-37	7-52
4	5-53	18-42	.....	»	8-36
5	5-52	18-43	.....	0-39	9-28
6	6-50	18-44	..... C. menguante.	1-19	10-26
7	5-49	18-45	.....	2-01	11-32
8	5-47	18-46	.....	2-37	12-39
9	5-46	18-47	3-08	13-50	☾
10	5-44	18-48	.....	3-37	15-02
11	5-42	18-49	.....	4-04	16-15
12	5-41	18-50	.....	4-31	17-32
13	5-39	18-51	..... Luna nueva.	4-59	18-50
14	5-38	18-52	.....	5-32	20-11
15	5-36	18-53	.....	6-11	21-30
16	5-35	18-54	6-57	22-45	☾
17	5-33	18-56	.....	7-53	23-50
18	5-32	18-57	.....	8-57	»
19	5-30	18-58	.....	10-05	0-44
20	5-29	18-59	..... C. creciente.	11-15	1-27
21	5-27	19-00	.....	12-22	2-00
22	5-26	19-01	.....	13-27	2-29
23	5-24	19-02	14-29	2-54	☾
24	5-23	19-03	.....	15-30	3-15
25	5-22	19-04	.....	16-30	3-37
26	5-20	19-05	.....	17-29	3-58
27	5-19	19-06	.....	18-30	4-21
28	5-18	19-07	..... Luna llena.	19-31	4-48
29	5-16	19-08	.....	20-31	5-18
30	5-15	19-09	21-30	5-52	

M A Y O

	L	1	<i>José, Obrero.</i>
	M	2	<i>Atanasio, ob., dr.; Félix (Sevilla).</i>
	M	3	<i>Felipe y Santiago Menor, aps.; Alejandro, Pp.</i>
	J	4	<i>Mónica (madre de S. Agustín).</i>
	V	5	<i>Pío V, Pp.</i>
	S	6	<i>Lucio, ob.; Ntra. Sra. de Belén.</i>
✝	D	7	VI de Pascua.
	L	8	<i>Acacio de Bizancio, soldado, m.</i>
	M	9	<i>Gregorio, ob., dr. (Nacianzo).</i>
	M	10	<i>Juan de Avila, pb. (Andalucía); Antonio; Gordiano</i>
✝	J	11	<i>Ascensión del Señor.</i>
	V	12	<i>Nero, m.; Aquileo, m.; Pancracio, m.; Domingo de</i>
	S	13	<i>Roberto Belarmino, cardenal, dr. [la Calzada.]</i>
✝	D	14	VII de Pascua. <i>Gil de Santarem (Portugal).</i>
	L	15	<i>Isidro Labrador (Madrid).</i>
	M	16	<i>Juan Nepomuceno, pb., m. (Bohemia); Ubaldo, ob.</i>
	M	17	<i>Pascual Bailón, rg. (Valencia).</i>
	J	18	<i>Juan I, Pp., m.; Félix de Cantalicio; Venancio.</i>
	V	19	<i>Pedro Celestino, Pp., fd. (Celestinos del E. Santo).</i>
	S	20	<i>Bernardino de Siena, pb.; Urbano I, Pp.</i>
✝	D	21	<i>Pentecostés (venida del Espíritu Santo).</i>
	L	22	<i>Joaquina de Vedruna, rg.; Rita de Casia, viuda.</i>
	M	23	<i>Desiderio, ob.</i>
	M	24	<i>Beato Juan de Prado, franciscano, m.</i>
	J	25	<i>Beda el Venerable, pb., dr.; M.^a Magdalena de Pazzis,</i>
	V	26	<i>Felipe Neri, pb. [vg.; Gregorio VII, Pp.]</i>
	S	27	<i>Agustín de Cantorbery, ob.</i>
✝	D	28	<i>Santísima Trinidad. VIII del T. o. Agustín (Cantor-</i>
	L	29	<i>Restituto, m. [bery].]</i>
	M	30	<i>Fernando III, rey de España.</i>
	M	31	<i>Visitación de Ntra. Sra. a Sta. Isabel.</i>

Del T. O. = del tiempo ordinario del año litúrgico.

SOL

MAYO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-14	19-10	.....	23-20	6-34	
2	5-13	19-11	.....	23-15	7-24	
3	5-11	19-12	.....	23-59	8-20	
4	5-10	19-13	.....	»	9-24	
5	5-09	19-14	.....	0-36	10-27	
6	5-08	19-15	..... C. menguante.	1-08	11-34	☾
7	5-07	19-16	.....	1-37	12-44	
8	5-05	19-17	.....	2-03	13-53	
9	5-04	19-18	.....	2-29	15-06	
10	5-03	19-19	.....	2-56	16-21	
11	5-02	19-20	.....	3-26	17-40	
12	5-01	19-21	.....	4-01	19-00	
13	5-00	19-22	..... Luna nueva.	4-44	20-19	☾
14	4-59	19-23	.....	5-36	21-31	
15	4-58	19-24	.....	6-38	22-31	
16	4-57	19-25	.....	7-47	23-20	
17	4-56	19-26	.....	8-59	23-58	
18	4-56	19-27	.....	10-10	»	
19	4-55	19-28	.....	11-18	0-30	
20	4-54	19-29	..... C. creciente.	12-21	0-56	☾
21	4-53	19-30	.....	13-23	1-19	
22	4-52	19-30	.....	14-23	1-41	
23	4-52	19-31	.....	15-23	2-03	
24	4-51	19-32	.....	16-22	2-25	
25	4-50	19-33	.....	17-24	2-51	
26	4-50	19-34	.....	18-24	3-20	
27	4-49	19-35	.....	19-24	3-53	
28	4-49	19-35	..... Luna llena.	20-20	4-33	☾
29	4-48	19-36	.....	21-12	5-20	
30	4-48	19-37	.....	21-58	6-15	
31	4-47	19-38	.....	22-37	7-16	

JUNIO

✠	J	1	Santísimo Cuerpo y Sangre de Cristo. Iñigo, ob. (Bur-
	V	2	Marcelino y Pedro, ms. [gos).]
	S	3	Carlos de Luanga y comps., mrs. (Uganda, Africa).
✠	D	4	IX del T. o. Francisco Caracciolo.
	L	5	Bonifacio, ob., m. (Alemania).
	M	6	Norberto, ob.; Bto. Marcelino Champagnat, fd. (Ma-
	M	7	Beata Ana de S. Bartolomé (C. Descalza). [rista).]
	J	8	Guiermo, ob.; Maximino, ab.
	V	9	Sagrado Corazón de Jesús. Primo y Feliciano, ms.
	S	10	Inmaculado Corazón de María.
✠	D	11	X del T. o. Bernabé, ap.
	L	12	Juan de Sahagún, ermitaño (Salamanca).
	M	13	Antonio de Padua, pb, dr.
	M	14	Basilio el Grande, ob., dr.
	J	15	M. ^a Micaela del Smo. Sacramento, fd. (Adoratrices).
	V	16	Francisco de Regis (La Louvesc, Lyon).
	S	17	Teresa, reina (León).
✠	D	18	XI del T. o. Efrén, diácono (Mesopotamia).
	L	19	Romualdo, ab; Juliana de Falconieri, vg, fd. (Servitas)
	M	20	Beato Baltasar de Torres y comps., ms. (Japón).
	M	21	Luis Gonzaga, rg.
	J	22	Paulino de Nola, ob.; Juan Fisher, ob.
	V	23	José Cafasso, pb.; Juan de Brito; Bernardino Realino.
	S	24	Nacimiento de S. Juan Bautista.
✠	D	25	XII del T. o. Beato Domingo de Henares, ob., m.
	L	26	Pelayo, niño, m. (Tuy y Córdoba). [(Tonkín.)]
	M	27	Cirilo de Alejandría, ob., dr. N. ^a S. ^a Perpetuo Socorro
	M	28	Irineo, ob., dr. (Lyon); Argimiro, m. (Córdoba).
	J	29	Pedro y Pablo, aps, ms.
	V	30	Protomártires de la Iglesia Romana.

Del T. O. = del tiempo ordinario del año litúrgico.

SOL

JUNIO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	4-47	19-38	.....	23-09	8-20	
2	4-46	19-39	.....	23-39	9-26	
3	4-46	19-40	.....	»	10-34	
4	4-45	19-41	..... C. menguante.	0-06	11-41	☾
5	4-45	19-41	.....	0-30	12-51	
6	4-45	19-42	.....	0-57	14-02	
7	4-45	19-43	.....	1-23	15-16	
8	4-44	19-43	.....	1-55	16-34	
9	4-44	19-44	.....	2-33	17-52	
10	4-44	19-44	.....	3-19	19-06	
11	4-44	19-45	..... Luna nueva.	4-16	20-13	☾
12	4-44	19-45	.....	5-23	21-09	
13	4-44	19-46	.....	6-36	21-53	
14	4-44	19-46	.....	7-49	22-27	
15	4-44	19-47	.....	9-00	22-57	
16	4-44	19-47	.....	10-08	23-21	
17	4-44	19-47	.....	11-12	23-44	
18	4-44	19-48	..... C. creciente.	12-14	»	☾
19	4-44	19-48	.....	13-14	0-07	
20	4-44	19-48	.....	14-14	0-29	
21	4-45	19-48	.....	15-15	0-53	
22	4-45	19-49	.....	16-16	1-21	
23	4-45	19-49	.....	17-16	1-52	
24	4-45	19-49	.....	18-10	2-30	
25	4-46	19-49	.....	19-07	3-15	
26	4-46	19-49	..... Luna llena.	19-55	4-08	☾
27	4-47	19-49	.....	20-37	5-07	
28	4-47	19-49	.....	21-13	6-12	
29	4-47	19-49	.....	21-40	7-18	
30	4-48	19-49	.....	22-10	8-25	

Día 21.—Sol en Cáncer, a las 7 h. 07 m. Comienza el Verano.

JULIO

	S	1	Casto, ob.; Galo, ob.; Secundino, ob; Julio, Leonor, ms
✠	D	2	XIII del T. o. Martiniano, m.
	L	3	Tomás, ap.; Bernardino Realino, pb. (Italia).
	M	4	Isabel de Portugal, reina; Laureano, ob., m. (Sevilla)
	M	5	Antonoí M. ^a Zacarías, pb.; Miguel de los Cantos, rg.
	J	6	María Goretti, vg., m.; Isaías, profeta.
	V	7	Fermín, ob. (Pamplona); Odón, ob. (Urgel).
	S	8	Adriano III, Pp.
✠	D	9	XIV del T. O. Verónica de Julianis, rg.
	L	10	Jenaro, hermanos y madre, ms.
	M	11	Benito, ab., fd.; Pío I, Pp., m.; Abundino, m. Córdor-
	M	12	Juan Gualberto, fd (Vallumbrosa, Italia) [ba).]
	J	13	Enrique I, emperador (Alemania); Anacleto.
	V	14	Camilo de Lelis, pb., fd. (Roma).
	S	15	Buenaventura, dr.
✠	D	16	XV del T. o. N. ^a S. ^a del Carmen.
	L	17	Alejo (Roma).
	M	18	Sinforosa y 7 hijos, ms.
	M	19	Justa y Rufina, ms. (Sevilla).
	J	20	Margarita, vg.
	V	21	Lorenzo de Brindisi, pb., dr.; Práxedes, vg. (Roma).
	S	22	M. ^a Magdalena, penitente.
✠	D	23	XVI del T. o. Apolinar, ob., m. (Rávena).
	L	24	Francisco Solano, pb. (Perú); Cristina, vg.
	M	25	Santiago el Mayor, ap.; Patrón de España, Cristóbal.
	M	26	Joaquín y Ana, padres de la Virgen María; Jacinto
	J	27	Pantaleón, médico, m. (Roma); Celestino I, Pp.
	V	28	Nazario, Celso, m.; Catalina Tomás, vg. (Mallorca).
	S	29	Marta, vg. (hermana de Lázaro); Beatriz.
✠	D	30	XVII del T. o. Olaf rey (Noruega); Abdón, Senén.
	L	31	Ignacio de Loyola, pb., fd. (Jesuita) [mártires]

Del T. O. = del tiempo ordinario del año litúrgico.

SOL

JULIO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	4-48	19-49	.....	22-35	9-34	
2	4-49	19-49	.....	23-00	10-41	
3	4-49	19-49	.....	23-26	11-51	
4	4-50	19-48	..... C. menguante.	23-55	13-02	☾
5	4-51	19-48	.....	»	14-17	
6	4-51	19-48	.....	0-29	15-32	
7	4-52	19-48	.....	1-10	16-46	
8	4-52	19-47	.....	2-01	17-55	
9	4-53	19-47	.....	3-02	18-55	
10	4-54	19-46	..... Luna nueva.	4-12	19-44	☾
11	4-55	19-46	.....	5-26	20-23	
12	4-55	19-46	.....	6-40	20-55	
13	4-56	19-45	.....	7-49	21-23	
14	4-57	19-44	.....	8-56	21-46	
15	4-57	19-44	.....	9-59	22-09	
16	4-58	19-43	.....	11-02	22-31	
17	4-59	19-43	.....	12-02	22-55	
18	5-00	19-42	..... C. creciente.	13-03	23-22	☾
19	5-01	19-41	.....	14-05	23-52	
20	5-01	19-41	.....	15-05	»	
21	5-02	19-40	.....	16-04	0-27	
22	5-03	19-39	.....	16-59	1-09	
23	5-04	19-38	.....	17-50	1-59	
24	5-05	19-37	.....	18-34	2-56	
25	5-06	19-37	.....	19-12	4-00	
26	5-07	19-36	..... Luna llena.	19-44	5-06	☾
27	5-08	19-35	.....	20-13	6-14	
28	5-09	19-34	.....	20-39	7-24	
29	5-10	19-33	.....	21-05	8-32	
30	5-10	19-32	.....	21-31	9-43	
31	5-11	19-31	.....	21-58	10-53	

A G O S T O

	M	1	Alfonso M. ^a de Ligorio, ob., dr. (Nápoles); Félix, m.
	M	2	Eugenio de Vercelli, ob. [(Gerona)]
	J	3	Dalmacio, abd. (Constantinopla).
	V	4	Juan M. ^a Vianney, pb. (Cura de Ars).
	S	5	Dedicación de la Basílica de Stra. M. ^a (Roma)
✠	D	6	Transfiguración del Señor; XVIII del T. o.; Justo.
	L	7	Sixto, Pp, y comps.; Cayetano, pb., fd. (Teatinos)
	M	8	Domingo de Guzmán, pb., fd. (Dominicos); Ciriaco m
	M	9	Román, m.
	J	10	Lorenzo, diác., m.; Alejandro, ob.; Susana, m.
	V	11	Clara, vg., fd. B; Tiburcio, m.; Bto. Pedro Fabro, rg.
	S	12	Hilaria y comps., ms.
✠	D	13	XIX del T. o. Juan Berchmans,rg.; Casiano, maestro,
	L	14	Tarsicio, niño, m. [martir]
✠	M	15	Asunción de la Virgen María.
	M	16	Esteban, rey (Hungria); Roque, peregrino (Francia,
	J	17	Jacinto, peregrino (Alemania). [Italia]
	V	18	Elena, emperatriz; Agapito, m.
	S	19	Juan Eudes, pb., (Francia).
✠	D	20	XX del T. O. Bernardo de Claraval, ab.
	L	21	Pío X. Pp.
	M	22	Santa María Reina.
	M	23	Rosa de Lima, vg. (Perú); Felipe Benicio, pb. Italia).
	J	24	Bartolomé, ap.
	V	25	Luis, rey de Francia; José de Calasanz, pb. fd. (Esc.)
	S	26	Ceferino, Pp., m.; Víctor, m. (Oña, Burgos).
✠	D	27	XXI del T. O.
	L	28	Agustín, ob., dr., fd. (Agustinos).
	M	29	Martirio de S. Juan Bautista.
	M	30	Félix, pb., m.
	J	31	Ramón Nonato, pb.; N. ^a S. ^a de la Consolación.

Del T. O. = del tiempo ordinario del año litúrgico.

SOL

AGOSTO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-12	19-30	22-31	12-07	☾
2	5-13	19-29	..... C. menguante.	23-09	13-21
3	5-14	19-28	.....	23-54	14-34
4	5-15	19-26	.....	»	15-44
5	5-16	19-25	.....	0-50	16-45
6	5-17	19-24	1-55	17-37	☾
7	5-18	19-23	.....	3-06	18-20
8	5-19	19-22	.....	4-18	18-53
9	5-20	19-20	..... Luna nueva.	5-29	19-23
10	5-21	19-19	.....	6-38	19-48
11	5-22	19-18	.....	7-43	20-11
12	5-23	19-17	.....	8-47	20-35
13	5-24	19-15	9-49	20-57	☾
14	5-25	19-14	.....	10-50	21-23
15	5-26	19-12	.....	11-52	21-52
16	5-27	19-11	.....	12-53	22-24
17	5-28	19-10	..... C. creciente.	13-52	23-03
18	5-29	19-08	.....	14-49	23-49
19	5-30	19-07	.....	15-41	»
20	5-31	19-06	16-28	0-43	☾
21	5-32	19-04	.....	17-08	1-43
22	5-33	19-03	.....	17-43	2-49
23	5-34	19-01	.....	18-14	3-57
24	5-35	19-00	..... Luna llena.	18-41	5-07
25	5-35	18-58	.....	19-08	6-17
26	5-36	18-57	.....	19-34	7-29
27	5-37	18-55	20-02	8-41	☾
28	5-38	18-53	.....	20-33	9-55
29	5-39	18-52	.....	21-10	11-10
30	5-40	18-50	.....	21-53	12-25
31	5-41	18-49	..... C. menguante.	22-46	13-36

S E P T I E M B R E

	V	1	Gil, ab.; Donato; N. ^º S. ^º de la Cinta.
	S	2	Antolín, m. (Palencia).
✠	D	3	XXII del T. O. Lidia, Cira.
	L	4	Moisés, legislador; Marcelo, Julián, ms.; Rosalía, vg.
	M	5	Lorenzo Justiniano, ob. (Venecia); Obdulia (Tol.).
	M	6	Zacarías; Beato Juan de Rivera, arz. (Valencia).
	J	7	Regina, vg., m. (Francia).
	V	8	Natividad de la Virgen María.
	S	9	Pedro Claver; N. ^º S. ^º Covadonga, Aránzazu, Lluch.
✠	D	10	XXVIII del T. O. Nicolás de Tol.; N. ^º S. ^º Marav.
	L	11	Proto; Jacinto; N. ^º S. ^º de la Cueva Santa.
	M	12	Valeriano y Leoncio, ms.
	M	13	Juan Crisóstomo, ob., dr. (Antioquía); Eulogio, ms.
	J	14	Exaltación de la Santa Cruz.
	V	15	N. ^º S. ^º de los Dolores.
	S	16	Cornelio, Pp., m.; Cipriano, ob., m. (Cart.); Lucía.
✠	D	17	XXIV del T. O.; Pedro Arbués, pb., m.
	L	18	José de Cupertino, ob., rg.
	M	19	Jenaro, ob., m.; Beato Alonso de Orozco.
	M	20	Eustaquio y familia, ms.; Agapito, m.
	J	21	Mateo, ap., evangelista.
	V	22	Félix IV, Pp.
	S	23	Lino, Pp.; Constancio; Tecla, m.
✠	D	24	XXV del T. O.; N. ^º S. ^º de las Mercedes (Barcel.).
	L	25	Fermín, ob. (Pamplona); N. ^º S. ^º de la Fuencisla.
	M	26	Cosme y Damián, méd., ms.; Cipriano, Justina, ms.
	M	27	Vicente de Paúl, pb., fd. (Paúles e H. Caridad).
	J	28	Wenceslao, duque (Bohemia), m.; Heliodoro, m.
	V	29	Miguel Gabriel, Rafael, Arcángeles.
	S	30	Jerónimo, pb., dr.; Antonino; Honorio.

Del T. O. = del tiempo ordinario del año litúrgico.

SOL			SEPTIEMBRE	LUNA		
DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-42	18-47	.....	23-47	14-39	
2	5-43	18-45	.....	»	15-33	
3	5-44	18-44	.....	0-55	16-18	
4	5-45	18-42	.....	2-05	16-53	
5	5-46	18-41	.....	3-15	17-24	
6	5-47	18-39	.....	4-23	17-50	
7	5-48	18-37	..... Luna nueva.	5-29	18-14	☾
8	5-49	18-36	.....	6-33	18-38	
9	5-50	18-34	.....	7-35	19-00	
10	5-51	18-32	.....	8-37	19-25	
11	5-52	18-31	.....	9-39	19-53	
12	5-53	18-29	.....	10-40	20-24	
13	5-54	18-27	.....	11-40	21-00	
14	5-55	18-26	.....	12-38	21-43	
15	5-56	18-24	..... C. creciente.	13-31	22-32	☾
16	5-57	18-22	.....	14-20	23-29	
17	5-58	18-21	.....	15-02	»	
18	5-59	18-19	.....	15-38	0-32	
19	6-00	18-18	.....	16-11	1-37	
20	6-00	18-16	.....	16-40	2-46	
21	6-01	18-14	.....	17-07	3-56	
22	6-02	18-13	.....	17-34	5-07	
23	6-03	18-11	..... Luna llena.	18-02	6-20	☾
24	6-04	18-09	.....	18-32	7-36	
25	6-05	18-07	.....	19-08	8-53	
26	6-06	18-06	.....	19-51	10-10	
27	6-07	18-04	.....	20-41	11-24	
28	6-08	18-02	.....	21-41	12-32	
29	6-09	18-01	..... C. menguante.	22-48	13-29	☾
30	6-10	17-59	.....	23-57	14-17	

Día 22.—Sol en Libra, a las 22 h. 33 m. Comienza el Otoño.

O C T U B R E

✠	D	1	XXVI del T. O. Remigio, ob. (Reims).
	L	2	Angeles Custodios.
	M	3	Fco. de Borja, pb.; Froilán (León); T. N. Jesús, vg.
	M	4	Francisco de Asís, fd.
	J	5	Día de Petición y Acción de Gracias. Froilán, ob.
	V	6	Bruno, pb., fd. (Cartujos) (Colonia).
	S	7	N.ª S.ª del Rosario; Justina, vg.
✠	D	8	XXVII del T. O.; Brígida, fd. (Suecia).
	L	9	Dionisio y comps. ms.; Juan Leonardo, pb. fd.
	M	10	Tomás de V., arz. (Valencia); Ginés, m. [día 11].
	M	11	M.ª Soledad Torres Acosta, vg., fd. (S. de María).
	J	12	N.ª S.ª del Pilar (Zaragoza), Patrona de España.
	V	13	Eduardo, rey (Inglaterra); Venancio, ob.
	S	14	Calixto I, Pp., m.; Fortunato, ob.
✠	D	15	XXVIII del T. O. Teresa de Avila, rg., fd. (C. D.)
	L	16	Eduvigis, duq. (Baviera), rg.; M. M.ª Alacoque, rg.
	M	17	Ignacio de Antioquía, ob., m.
	M	18	Lucas, evangelista.
	J	19	Pedro de Alcántara, pb. fd.; Pablo de la Cruz, pb.
	V	20	Irene; Máximo.
	S	21	Hilarión, ab.; Ursula y compañeras, vgs.
✠	D	22	XXIX del T. O. M.ª Salomé (madre de SS. J. y S.).
	L	23	Juan Capistrano, pb.
	M	24	Antonio M.ª Claret, arz., fd. (Hijos del C. de M.ª).
	M	25	Crisanto; Crispín, Daría.
	J	26	Evaristo, Pp.; Luciano, m.
	V	27	Vicente, Sabina, Cristeta, ms. (Avila).
	S	28	Simón y Judas, Tadeo, aps.; Fidel, m.
✠	D	29	XXX del T. O. Luis Beltrán, pb. (Valencia).
	L	30	Claudio, Lupercio, Victorio (León).
	M	31	Alfonso Rodríguez, rg. (Segovia, Mallorca).

Del T. O. = del tiempo ordinario del año litúrgico.

SOL

OCTUBRE

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-11	17-57	.....	»	14-55	
2	6-12	17-56	.....	1-06	15-27	
3	6-13	17-54	.....	2-14	15-52	
4	6-14	17-53	.....	3-19	16-18	
5	6-15	17-51	.....	4-22	16-42	
6	6-16	17-49	.....	5-23	17-05	
7	6-17	17-48	..... Luna nueva.	6-26	17-28	☾
8	6-18	17-46	.....	7-28	17-55	
9	6-20	17-44	.....	8-29	18-25	
10	6-21	17-43	.....	9-30	18-59	
11	6-22	17-41	.....	10-28	19-39	
12	6-23	17-40	.....	11-23	20-26	
13	6-24	17-38	.....	12-13	21-19	
14	6-25	17-37	.....	12-57	22-19	
15	6-26	17-35	..... C. creciente.	13-35	23-21	☾
16	6-27	17-34	.....	14-08	»	
17	6-28	17-32	.....	14-38	0-27	
18	6-29	17-31	.....	15-05	1-34	
19	6-30	17-29	.....	15-31	2-43	
20	6-31	17-28	.....	15-59	3-55	
21	6-32	17-26	.....	16-28	5-08	
22	6-33	17-25	..... Luna llena.	17-02	6-25	☾
23	6-35	17-24	.....	17-43	7-45	
24	6-36	17-22	.....	18-31	9-03	
25	6-37	17-21	.....	19-30	10-16	
26	6-38	17-20	.....	20-37	11-20	
27	6-39	17-18	.....	21-48	12-13	
28	6-40	17-17	.....	22-58	12-53	
29	6-41	17-16	..... C. menguante.	»	13-29	☾
30	6-42	17-14	.....	0-07	13-58	
31	6-44	17-13	.....	1-13	14-22	

NOVIEMBRE

✠	M	1	Todos los Santos.
	J	2	Todos los fieles difuntos.
	V	3	Martín de Porres, rg. (Perú); I. Mártires (Zaragoza)
	S	4	Carlos Borromeo, arz., cardenal (Milán).
✠	D	5	XXXI T. O. Zacarías, Isabel (padres de J. Bautista).
	L	6	Severo, ob., m. (Barcelona); Leonardo.
	M	7	Ernesto, ab., m. (Alemania); Florencio; Márt. Japón.
	M	8	Alvito, ob. (León); Teodoro.
	J	9	Dedicación de la Basílica Lateranense (Roma).
	V	10	León I Magno, Pp., dr.; Andrés Avelino, pb.
	S	12	Martín, ob. Tours.
✠	D	12	XXXII del T. O. Millán de la Cogulla.
	L	13	Leandro, arz., dr. (Sevilla). Estanislao de Kostka.
	M	14	Josafat, arz., m.
	M	15	Alberto Magno, ob., dr. (Alemania); Eugenio, arz.
	J	16	Mafgarita de Escocia, reina; Gertrudis, vg.
	V	17	Isabel de Hungría, reina; Gregorio Taum, ob.
	S	18	Dedic. de las Basílicas de S. Pedro y S. Pablo (R.).
✠	D	19	XXXIII del T. O. Ponciano, Pp.
	L	20	Félix de Valois, fd. (Trinitarios).
	M	21	Presentación de la Virgen María en el Templo.
	M	22	Cecilia, vg., m.
	J	23	Clemente I, Pp., m.; Columbano, ab.; Lucrecia, vg.
	V	24	Flora, vg., m. (Córdoba). [m. (Mérida).
	S	25	Moisés, m.; Catalina de Alejandría, v., m.
✠	D	26	N. S. Jesucristo, Rey del Universo. XXXIV T. O.
	L	27	Facundo, Primitivo (Galicia). N. ^a S. ^a Milagrosa.
	M	28	José Pignatelli (Zaragoza); Catalina Labuoré.
	M	29	Saturnino, m. (Roma).
	J	30	Andrés, Ap.; Maura, vg., m.; Justina.

Del T. O. = del tiempo ordinario del año litúrgico.

SOL			NOVIEMBRE	LUNA		
DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-45	17-12	.....	2-16	14-46	
2	6-46	17-11	.....	3-18	15-09	
3	6-47	17-10	.....	4-19	15-32	
4	6-48	17-09	.....	5-20	15-58	
5	6-49	17-07	.....	6-21	16-27	
6	6-51	17-06	..... Luna nueva.	7-22	17-00	☾
7	6-52	17-05	.....	8-20	17-38	
8	6-53	17-04	.....	9-16	18-23	
9	6-54	17-03	.....	10-08	19-14	
10	6-55	17-02	.....	10-53	20-11	
11	6-57	17-01	.....	11-23	21-12	
12	6-58	17-00	.....	12-07	22-14	
13	6-59	17-00	.....	12-37	23-18	
14	7-00	16-59	..... C. creciente.	13-05	»	☾
15	7-01	16-58	.....	13-30	0-25	
16	7-02	16-57	.....	13-57	1-32	
17	7-03	16-56	.....	14-24	2-43	
18	7-05	16-56	.....	14-54	3-56	
19	7-06	16-55	.....	15-31	5-13	
20	7-07	16-54	..... Luna llena.	16-16	6-32	☾
21	7-08	16-54	.....	17-10	7-50	
22	7-09	16-53	.....	18-16	9-01	
23	7-10	16-52	.....	19-28	10-01	
24	7-11	16-52	.....	20-42	10-49	
25	7-12	16-51	.....	21-54	11-27	
26	7-13	16-51	.....	23-03	11-59	
27	7-15	16-50	..... C. menguante.	»	12-25	☾
28	7-16	16-50	.....	0-08	12-50	
29	7-17	16-50	.....	1-12	13-14	
30	7-18	16-49	.....	2-13	13-36	

D I C I E M B R E

	V	1	Eloy, ob. (Noyon); Natalia, Cándida.
	S	2	Bibiana, vg., m.
✠	D	3	I de Adviento. Fco. Javier, apóstol de India y Japón.
	L	4	Pedro Crisólogo, ob., dr.; Bárbara, vg.
	M	5	Sabas, ab.; Dalmacio, ob., m.
	M	6	Nicolás, ob. (Asia M.); Pedro P., ob., m. (Jaén).
	J	7	Ambrosio, ob., dr.; Policarpo y Teodoro, ms.
✠	V	8	Inmaculada Concepción de la Virgen María.
	S	9	Leocadia, vg., m. (Toledo); Restituto.
✠	D	10	II de Adviento. Eulalia, vg., m. (Mérida).
	L	11	Dámaso I, Pp.; Sabino, ob. (Plasencia).
	M	12	Juana Francisca de Chantal, rg., fd. (Salesas).
	M	13	Lucía, vg., m.; Alejand., Sinesio; N.ª S.ª Guadalupe.
	J	14	Juan de la Cruz, pb., fd.; Nicasio, ob.; Arsenio, ob.
	V	15	Valeriano, ob.; Cristina.
	S	16	Eusebio, ob., m. (Vercelli); Albina, vg., m.
✠	D	17	III de Adviento. Lázaro, ob.; Floriano, m.
	L	18	N.ª S.ª de la Esperanza, o de la O.
	M	19	Urbano V, Pp.; Timoteo, Darío.
	M	20	Domingo de Silos, ab. (Burgos).
	J	21	Pedro Canisio, pb., dr. (Alemania).
	V	22	Francisca J. Cabrini, fd. (Estados Unidos).
	S	23	Juan Cancio, pb. (Polonia).
✠	D	24	IV de Adviento. Nicolás Factor, francisc. Valencia).
✠	D	25	Nacimiento del Señor.
	M	26	Esteban Protomártir.
	M	27	Juan Evangelista, ap.
	V	29	Santos Inocentes, ms.
	J	28	5.º día de la 8.ª de Navidad. Tomás de Cant. arz. m.
	S	30	6.º día 8.ª Nav. Bta. Vicenta M.ª, vg. fd. (Serv. d.).
✠	D	31	Sagrada Familia: Jesús, María y José. Silvestre, Pp.

Del T. O. = del tiempo ordinario del año litúrgico.

SOL

DICIEMBRE

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-19	16-49	.....	3-13	14-02	
2	7-20	16-49	.....	4-13	14-29	
3	7-21	16-49	.....	5-15	15-01	
4	7-22	16-48	.....	6-14	15-37	
5	7-23	16-48	..... Luna nueva.	7-11	16-20	☾
6	7-24	16-48	.....	8-04	17-10	
7	7-25	16-48	.....	8-52	18-05	
8	7-26	16-48	.....	9-33	19-05	
9	7-26	16-48	.....	10-09	20-07	
10	7-27	16-48	.....	10-39	21-10	
11	7-28	16-48	.....	11-07	22-15	
12	7-29	16-49	.....	11-32	23-19	
13	7-30	16-49	..... C. creciente.	11-57	»	☾
14	7-30	16-49	.....	12-23	0-26	
15	7-31	16-49	.....	12-50	1-35	
16	7-32	16-49	.....	13-23	2-47	
17	7-32	16-50	.....	14-03	4-03	
18	7-33	16-50	.....	14-51	5-20	
19	7-33	16-51	.....	15-50	6-34	
20	7-34	16-51	..... Luna llena.	17-00	7-40	☾
21	7-35	16-52	.....	18-15	8-36	
22	7-35	16-52	.....	19-31	9-20	
23	7-36	16-53	.....	20-44	9-56	
24	7-36	16-53	.....	21-53	10-26	
25	7-36	16-54	.....	22-59	10-52	
26	7-37	16-54	.....	»	11-16	
27	7-37	16-55	..... C. menguante.	0-03	11-40	☾
28	7-37	16-56	.....	1-05	12-04	
29	7-38	16-56	.....	2-06	12-31	
30	7-38	16-57	.....	3-07	13-02	
31	7-38	16-58	.....	4-06	13-36	

Día 21.—Sol en Capricornio, a las 18 h. 13 m. Comienza el Invierno.

LA FENOLOGIA

SUS FINALIDADES E IMPORTANCIA

La Fenología estudia principalmente la dependencia del desarrollo de las plantas con respecto al clima y al tiempo atmosférico. Para ello, se observan las fechas del comienzo de los diferentes fenómenos vegetativos en su curso anual.

También interesa observar la llegada y emigración de aves, así como la aparición de insectos, ya que la Fenología observa en general, las relaciones entre los seres vivos y el tiempo atmosférico.

El *Servicio Meteorológico* está muy interesado en esta clase de observaciones, pues poseyendo una red de estaciones de observaciones que mediante diferentes aparatos siguen con precisión el curso del tiempo, con la Fenología introduce las plantas como nuevos y más delicados instrumentos que registran los elementos en su totalidad y permiten hallar las diferencias climatológicas totales.

Las observaciones fenológicas son importantes para el *agricultor*. Del resultado de la observación de las plantas se puede llegar al conocimiento de cuáles son regiones tempranas o tardías para una determinada clase de estas plantas y de las épocas de vegetación, y,

en consecuencia, trazar la división de nuestra Península en regiones agrícolas naturales. Con ello se tiene la base para la valoración exacta y mejor aprovechamiento de estas regiones.

ORGANIZACION EN ESPAÑA DE LOS ESTUDIOS FENOLOGICOS

En España, durante el año 1943, la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional, siguiendo el ejemplo de todos los Servicios Meteorológicos extranjeros, organizó los estudios fenológicos.

Al primer llamamiento, que al finalizar 1942 se hizo, acudieron unos 300 colaboradores voluntarios (agricultores, maestros, etc.), que en sus comunicaciones al Servicio revelaron entusiasmo grande. El número de los mismos es hoy, mucho mayor.

El Servicio Meteorológico Nacional expresa desde estas páginas a todos ellos el más vivo agradecimiento, y recompensa su meritoria labor mediante la concesión de premios anuales en metálico.

Con los datos enviados por ellos se trazan mapas fenológicos, que son un claro reflejo botánico de cómo se ha desarrollado el tiempo durante el año.

En el mes de septiembre (comienzo del año agrícola) del año 1968, los observadores fenológicos de toda Es-

pañía que hasta entonces habían dependido de la Sección de Climatología, pasaron a pertenecer a los Centros Meteorológicos correspondientes. De este modo se ha establecido un contacto más directo entre ambos, muy conveniente para la mejor organización y funcionamiento de la Red Fenológica.

Rogamos a todos los encargados de las estaciones termo o pluviométricas que deseen realizar observaciones fenológicas, soliciten el material necesario al Jefe del Centro Meteorológico de que dependan.

A través de las observaciones fenológicas, que como puede apreciarse, son muy sencillas de realizar, se lleva a cabo una utilísima labor, de la que se beneficia tanto la Agricultura como la Climatología en general.

NORMAS PARA LAS OBSERVACIONES FENOLOGICAS

Con el fin de asegurar un funcionamiento perfecto del Servicio Fenológico, es indispensable que cada observador se atenga invariablemente a las normas siguientes:

1. *Leerá detenidamente las instrucciones antes de hacer anotaciones en los impresos y tarjetas.*
2. *Al anotar las observaciones indicará el DIA FIJO en que ha tenido lugar el fenómeno que se observó. Anotará, por ejemplo: Floreció el almendro el día 11 de abril; pero no del 9 al 11 de abril; mediados de abril, etc. HAY QUE CONTESTAR EXACTAMENTE A LAS PREGUNTAS.*
3. *Remitirá (por duplicado y directamente al Centro Meteorológico de que dependa) solamente los impresos anuales y las tarjetas de color, pues el Calendario y cuadernos de anotaciones quedan de propiedad del observador.*
4. *Limitará al mínimo la correspondencia.*
5. *Conviene que el observador instruya a otra persona en la práctica de las observaciones.*

6. Si el observador, por las razones que sean, no está durante algún tiempo en condiciones de llevar a cabo personalmente las observaciones, entregará el Calendario, impresos y postales a su sustituto.
7. En el caso de que el observador renuncie definitivamente a seguir desempeñando su cometido, hará las gestiones necesarias para conseguir en el mismo lugar un sustituto, con el cual, siempre que sea posible, tendrá una entrevista personal para hacer las advertencias que crea convenientes para la buena marcha de las observaciones. Una vez empezadas las observaciones en un lugar, conviene, por todos los medios, procurar que no se interrumpan.
8. El observador debe seguir *DIARIAMENTE* el desarrollo de las plantas que se indican y anotar los datos de los fenómenos importantes: primeras hojas, primeras flores, maduración del fruto, caída de la hoja, etc. Las tarjetas postales se depositarán en Correos inmediatamente después de terminado el mes. *Unicamente se remitirán tarjetas cuando se haya observado algún fenómeno*, y en una misma tarjeta, a ser posible, se anotarán todas las plantas que durante el mes hayan verificado el fenómeno correspondiente. No necesitan sello, pues ya tienen el oficial. Las tarjetas de avisos urgentes se depositarán en Correos en cualquier fecha.

INSTRUCCIONES

El observador debe consignar con exactitud para cada planta el mes y día en que tienen lugar los fenómenos que se indican. Anotará solamente los que le consten de una manera positiva por propia observación. Cuando no los pueda consignar todos, los hará con aquellos que estén más a su alcance, y en este caso, a ser posible, siempre los mismos.

Las plantas incluidas en la lista son, preferentemente, *plantas silvestres*; es decir, plantas no cultivadas por el hombre. Hay algunas que, por excepción, crecen en las huertas, y en ellas se observan particularidades por la influencia de las actividades humanas y el lugar de su emplazamiento. Estas particularidades dan lugar a diferencias con las mismas plantas que crecen en ambiente libre y silvestre. Aquéllas se encuentran en sitios protegidos, y las fases de su desarrollo se adelantan.

Por ello deben buscarse sitios de observación normales y plantas que se desarrollen en condiciones también normales; es decir, que se críen y vivan al aire libre, expuestas a las vicisitudes, favores o inclemencias atmosféricas más comunes y frecuentes. Como sitio normal se considera, por ejemplo, *el centro de un bosque si se observan los árboles del mismo*.

Si se observan escasos ejemplares individuales de una planta, existe siempre la posibilidad de una discrepancia en la observación de sus fenómenos vegetativos, pues por casualidad pueden encontrarse entre esas plantas ejemplares tempranos o tardíos. Este peligro se neutraliza si las observaciones se basan en un número suficiente de ejemplares. Si el observador tiene siempre en cuenta que lo interesante es el *estado general del desarrollo*, que a su vez es consecuencia de las condiciones climatológicas del lugar, entonces ya no anotará fenómenos accidentales. *No se trata de comunicar la aparición de la primera flor en un solo ejemplar de la planta*, sino la floración de varios ejemplares de esta planta, situados en diferentes lugares de la residencia del observador. Puede ocurrir que de la planta que se observe existan pocos ejemplares. En este caso, si no se prescinde en absoluto de su observación, debe hacerse mención de su escasez cuando se remitan los datos.

A las plantas jóvenes o recientemente trasplantadas y arraigadas han de preferirse las ya en plenitud de la vida, sanas y vigorosas. Cuando se trate de plantas cultivadas y de frutales, hay que observar las *mismas clases todo los años*. Si se observan diversas variedades se anotará el nombre de cada una de ellas.

Si el observador es dueño de una finca agrícola, realizará, dentro de lo posible, las observaciones en los campos más próximos a su propiedad o vivienda. Anotará siempre el lugar de la observación.

Los observadores que no son propietarios harán las observaciones, en primer lugar, en los campos de la localidad de su residencia, y cuando esto no sea posible, las extenderán a los pueblos cercanos, en un radio de unos nueve kilómetros como máximo.

Las observaciones de la vid deben efectuarse en los viñedos enclavados en sitios abiertos. No se deben escoger plantas que crecen en sitios especialmente favorables (por ejemplo, junto a emparrados o paredes de las casas), ni desfavorables (lugares húmedos y sombríos), ni interesan tampoco plantas tempranas o tardías.

Para anotar las observaciones se tendrá en cuenta lo que sigue:

Floración. 1) *Primeras flores.*—Mes y día en que aparece la primera flor; pero no en un solo ejemplar de la planta observada, sino en varios ejemplares de su misma especie. Los estambres han de ser bien visibles (pistilos en el avellano).

2) *Floración general.*—La mitad de las flores en los distintos ejemplares de la planta observada están abiertas.

Foliación (primeras hojas).—Mes y día en que las superficies superiores de las hojas son bien visibles en diversos ejemplares de la planta. Esta, contemplada desde cierta distancia (no muy lejos), presenta, en conjunto, un tinte verdoso.

Maduración de los frutos.—Mes y día en que la planta haya producido algunos frutos maduros en varios ejemplares. Al tratarse de frutos jugosos tienen que haber adquirido el color definitivo y desprenderse fácilmente (por ejemplo, los rabos de las manzanas, peras, etcétera). Cuando se trata de frutos secos (castañas, avellanas, etc.), en las cápsulas deben observarse reventones espontáneos.

Cambios de color de las hojas.—Mes y día en que los colores de otoño aparecen sobre más de la mitad de las hojas.

Deshoje (caída de las hojas).—Mes y día en que las ramas de las plantas aparecen desnudas por la caída de la mitad de las hojas.

Siembra o plantación.—Mes y día en que se ha verificado para cada planta.

Salida de las espigas.—Mes y día en que aparece el «nacimiento» de la espiga por encima de la parte superior de la vaina de la hoja (cuando han salido en el 75 por 100 de todas las espigas).

Recolección.—Mes y día en que se verifique, pero no de una cosecha aislada, sino de la mayoría de ellas (para cada planta).

Otras observaciones.—Será de gran utilidad que el observador anote la fecha de aparición de plagas y enfermedades de las plantas, malas hierbas, pérdidas de cosechas por granizo, heladas, inundaciones, sequías, etcétera.

LISTA DE PLANTAS ADOPTADAS PARA SU OBSERVACION EN ESPAÑA

- 1.—*Abies alba* (*Abeto*).
- 2.—*Acer pseudo-platanus* (*Arce, falso plátano*).
- 3.—*Aesculus hippocastanum* (*Castaño de Indias*).
- 4.—*Alnus glutinosa* (*Aliso*).
- 5.—*Alliaria officinalis* (*Hierba del Ajo*).
- 6.—*Amygdalus communis* (*Almendra silvestre*).
- 7.—*Betula alba* (*Abedul*).
- 8.—*Calluna vulgaris* (*Brezo común*).
- 9.—*Carpinus betulus* (*Carpe, hojaranzo*).
- 10.—*Corylus avellana* (*Avellano*).
- 11.—*Crataegus monogyna* (*Espino, espino albar*).
- 12.—*Dactylis glomerata* (*Jopillos*).
- 13.—*Erica tetralix* (*Carroncha*).
- 14.—*Fagus sylvatica* (*Haya*).
- 15.—*Fraxinus excelsior* (*Fresno*).
- 16.—*Genista tinctoria* (*Retama de tintoreros*).
- 17.—*Hedera helix* (*Yedra, hiedra*).
- 18.—*Iris pseudacorus* (*Espadaña, falso acor*).
- 19.—*Lythrum salicaria* (*Salicaria, lisimaquia*).
- 20.—*Pheum pratense* (*Fleo*).
- 21.—*Pinus sylvestri* (*Pino silvestre*).
- 22.—*Populus nigra* (*Chopo*).
- 23.—*Prunus spinosa* (*Espino negro, endrino*).
- 24.—*Rosa canina* (*Rosal bravo, escaramujo*).

- 25.—*Selix caprea* (*Sauce*).
- 26.—*Sambucus nigra* (*Saúco*).
- 27.—*Sarothamnus scoparius* (*Iniesta escoba*).
- 28.—*Sorbus aucuparia* (*Serbal de cazadores*).
- 29.—*Tussilago farfara* (*Tusilago, uña de caballo*).
- 30.—*Ulex europaeus* (*Aliaga, tojo*).
- 31.—*Ulmus campestris* (*Olmo*).
- 32.—*Vaccinium Myrtillus* (*Rándano, raspano*).

PLANTAS CULTIVADAS

- A. sativa* (*Avena*).
Beta vulgaris (*Remolacha*).
Cicer arietinum (*Garbanzo*).
Fava vulgaris (*Haba*).
Hordeum vulgaris (*Cebada*).
Nicotiana tabacum (*Tabaco*).
Oryza sativa (*Arroz*).
Phaseolus vulgaris (*Judías o habichuelas*).
Pisum sativum (*Guisante*).
Secale cereale (*Centeno*).
Solanum tuberosum (*Patata*).
Triticum vulgare (*Trigo*).
Zea mais (*Maíz*).

FRUTALES

- Armeniaca vulgaris* (*Albaricoquero*).
Castanea vulgaris (*Castaño común*).
Citrus aurantium (*Naranja*).

Cydonia vulgaris (*Membrillero*).
Ficus carica (*Higuera*).
Juglans regia (*Nogal*).
Olea europaea (*Olivo*).
Persica vulgaris (*Melocotonero*).
Pirus communis (*Peral*).
Pirus malus (*Manzano*).
Vitis vinifera (*Vid*).

Por abundar en algunas de nuestras regiones, se recomienda también la observación de las plantas que se indican a continuación:

Agave americana (*Pita*).
Anthocersis (*Transparente*).
Arbutus unedo (*Madroño*).
Asphodelus vulgaris (*Gamón*).
Cirtus crispuns (*Jara*).
Chamareops humilis (*Palmito*).
Leygeum spartum (*Esparto basto*).
Myrtus communis (*Arrayán*).
Opuntia vulgaris (*Chumbera*).
Ricinus communis (*Ricino*).
Scilla maritima (*Cebolla albarana*).
Stipa tenacissima (*Esparto común*).
Tamarindus africana (*Tamarindo*).
Tetraclinis articulata (*Thuya articulada*).
Prunus lusitanica (*Loro, Palo del loro, Cornicabra*).
Morus alba (*Morera*).
Olea communis (*Acebuche*).

Quercus coccifera (*Coscoja*).
Quercus ilex (*Encina*).
Quercus Mirkeckii Dur (*Quejigo de áfrica*).
Quercus suber (*Alcornoque*).
Holcus horgum (*Aldorá*).
Linum ussitatissimu (*Lino*).
Panicum miliaceum (*Mijo*).
Phalaris canariensis (*Alpiste*).
Phoenix dactilifera (*Palmera*).
Punica granatum (*Granado*).

LLEGADA Y EMIGRACION DE AVES

Hirundo rustica (*Golondrina*).

Cypselus apus (*Vencejo*).

Ciconia alba (*Cigüeña*).

Sturnos vulgaris (*Estornino*).

Cuculus canorus (*Cuco*).—Se oye por primera vez su canto.

Daulias lusciniá (*Ruiseñor*).—Se oye por primera vez su canto.

I N S E C T O S

Pieris rapae (*Mariposa blanca de la col*).—Fecha en que se la ve por primera vez en vuelo.

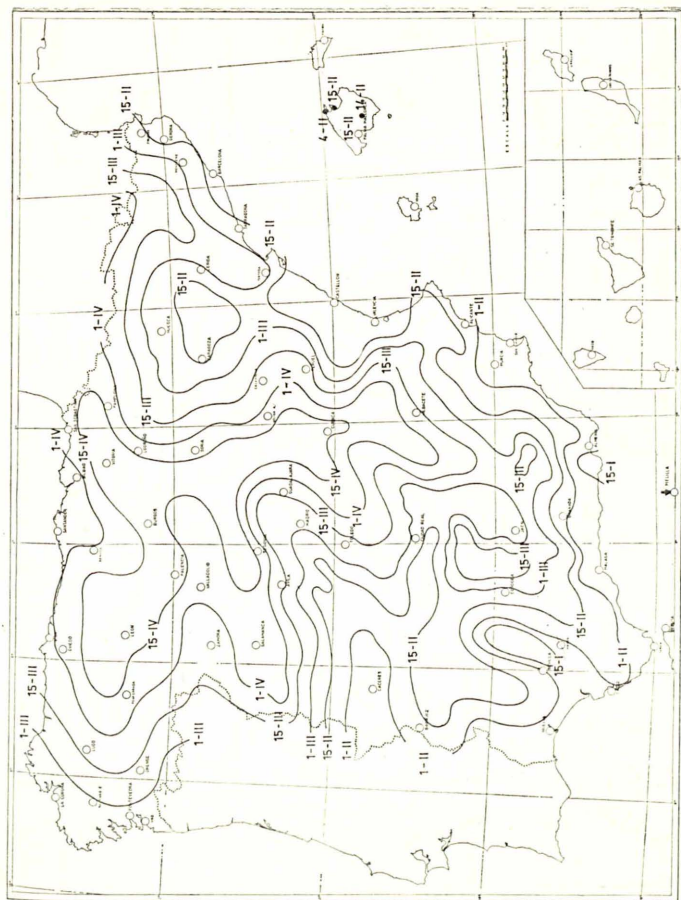
Apis mellifica (*Abeja*).—Fecha en que se la ve por primera vez visitando flores.

TRABAJOS FENOLOGICOS

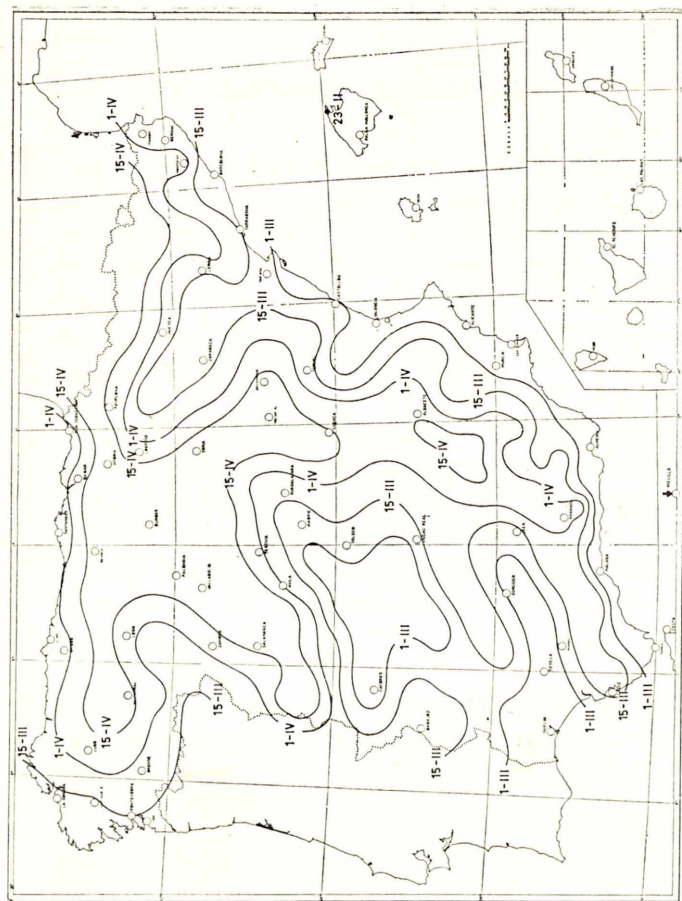
La sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional publica boletines mensuales climatológicos, en los que figuran, además de datos meteorológicos, cuadros de fechas de las diversas fases de los fenómenos vegetativos (floración, maduración, caída de la hoja, etcétera), así como de llegada y emigración de aves y aparición de insectos.

A continuación publicamos los mapas fenológicos relativos a la floración del almendro y del albaricoque, el de caída de la hoja de la vid y el de llegada de la golondrina, todos ellos correspondientes al año agrícola 1970-71. Las curvas trazadas, llamadas isofenas, unen los puntos en que un fenómeno periódico se verifica en la misma fecha.

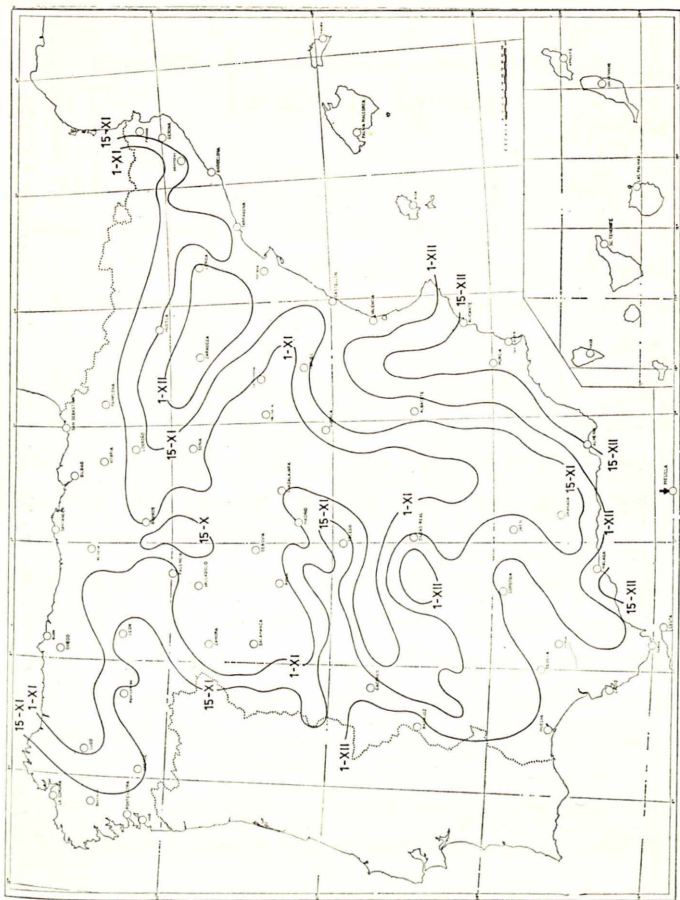
Estos mapas son, como decimos anteriormente, un claro reflejo botánico de cómo ha transcurrido el tiempo atmosférico.



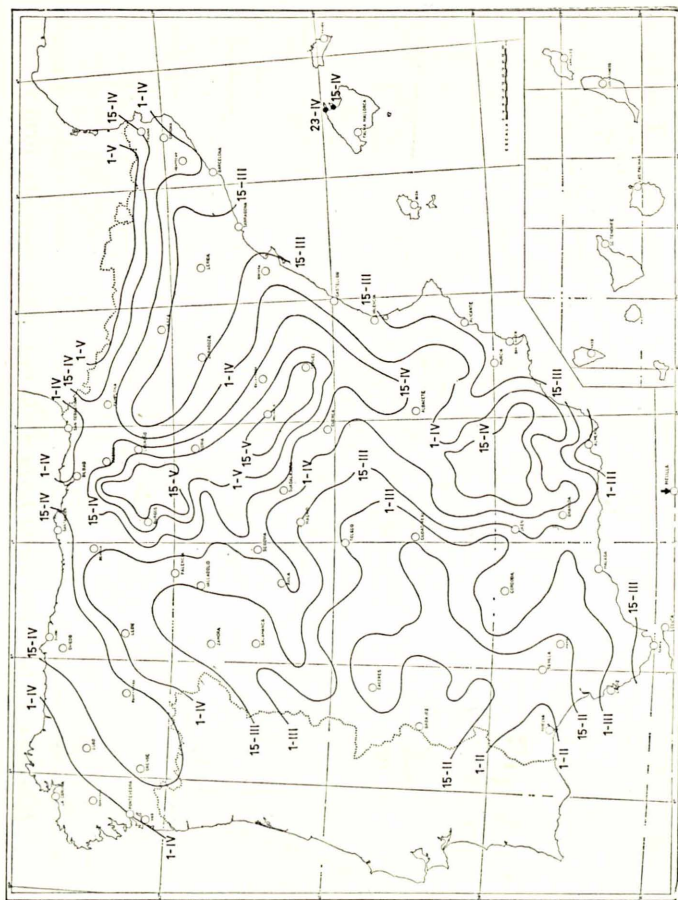
Isofenas florales del almendro. Año agrícola 1970-71



Isofenas florales del albaricoque. Año agrícola 1970-71



Isofenas de la caída de la hoja de la vid. Año agrícola 1970-71



Isofenas de la llegada de la golondrina. Año agrícola 1970-71

EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1970-71

SEPTIEMBRE.—El mes resultó, en conjunto, muy seco, con precipitaciones que tan sólo en algunos puntos del Cantábrico, Galicia y Duero se acercaron al 50 por 100 de las normales, y en muchas áreas del Centro, Levante y Andalucía fueron nulas. Las temperaturas resultaron superiores a las normales. Comenzó el mes con temperaturas elevadas y tan sólo algunas lluvias en el Norte y en el Noroeste. Entre los días 6 al 12 soplaron vientos algo frescos del NW, con pasajera intensificación de los chubascos. Hacia el 15 dos frentes nubosos afectaron parcialmente al Cantábrico y cabeceras del Ebro y Duero, con alguna tormenta aislada. La segunda quincena del mes se caracterizó por un tiempo seco y caluroso, con ligera actividad tormentosa hacia finales por la Cordillera Ibérica, Sistema Central y Sureste.

La temperatura máxima del mes la registró Sevilla (Aeropuerto), con 42° C, y la mínima, Lugo, con 2° C.

OCTUBRE.—También fue, en su conjunto, bastante seco, con la excepción de parte de Aragón, Asturias, Ca-

taluña, Castellón y Baleares. Las precipitaciones fueron escasísimas o casi nulas en las dos Mesetas y Extremadura. Las temperaturas resultaron muy próximas a las normales o ligeramente inferiores. Hacia el día 7 hubo una irrupción de aire polar que afectó a toda la Península. Se produjeron precipitaciones ligeras o moderadas, a excepción de la vertiente mediterránea, donde se intensificaron en los días siguientes, e incluso, tormentas en el interior. Hacia mediados, se estabilizó el tiempo, si bien entre los días 16 y 17 una pequeña borrasca originó chubascos por Canarias, Sur y Baleares. Otra irrupción de aire frío hacia el 20 dio aguaceros en el Cantábrico y Mediterráneo. Terminó el mes con angustiosa espera de lluvias, que aliviaran la sequía, extraordinariamente persistente en casi todo el interior.

Huelva alcanzó la temperatura máxima del mes, con 36° C y, la mínima, fue de —5° C, en Burgos (Aeropuerto) y Cuenca.

NOVIEMBRE.—Fue de precipitaciones algo superiores a las normales en buena parte de Galicia, Cantábrico Occidental y Centro. En cambio, resultaron casi nulas en el SE y muy escasas en el Guadiana, Guadalquivir y Baleares.

Un breve temporal dio algunas precipitaciones en el

interior hacia el día 8, y otro, más importante, afectó especialmente a la vertiente atlántica a finales del mes. Otras borrascas tan sólo aportaron precipitaciones en el NW.

Las temperaturas, en conjunto, fueron superiores a las normales, salvo en Canarias. En Huelva se llegó a los 30° C como temperatura más alta en capitales y 3 bajo cero fue la mínima absoluta, registrada en Girona y Teruel.

DICIEMBRE.—Mes de abundantes precipitaciones en todas las regiones, a excepción del NW, y extraordinariamente frío en su final. Comenzó el mes con dominio de altas presiones y frecuentes nieblas; hacia el 10 hubo un pasajero temporal por el SW, seguido de tiempo frío y seco. En la última década, sobre todo, en los días finales del mes, un complejo sistema de las bajas presiones dio lugar a precipitaciones generales, que evolucionaron a un extenso temporal de nieve.

Las temperaturas fueron más bien normales en el comienzo del mes, y bajísimas al final, registrando hasta 23° C bajo cero, en Calamocha; 15° C bajo cero, en Teruel, Aeródromo de Burgos y en Molina de Aragón.

En Santa Cruz de Tenerife se alcanzaron los 27° C de máxima y los 21° C, en Huelva.

ENERO.—Fue un mes húmedo, excepto en el Mediterráneo, y excepcionalmente frío. Comenzó el año con un durísimo temporal de frío glacial, con temperaturas no registradas en este siglo, tales como los 21° bajo cero en Vitoria y los 19 y 22 negativos en los aeropuertos de Valladolid y Burgos, respectivamente, también se alcanzaron los 19 bajo cero en Teruel y — 24 en Calamocha. En Barajas la mínima absoluta llegó hasta — 10° C.

El día 5 penetró una masa de aire templado, que determinó una notable precipitación de lluvia engelante que paralizó durante muchas horas el tránsito en el centro de la Península. Tras de precipitaciones breves siguió un tiempo algo más templado y seco. Frentes nubosos cruzaron la Península entre los días 10 y 14, y en la última quincena las precipitaciones se hicieron prácticamente generales, aunque algo débiles por el Sur. Las temperaturas, que se suavizaron en este período, descendieron notablemente en los dos últimos días del mes.

Como más alta temperatura se alcanzan 23° en Castellón y en Santa Cruz de Tenerife.

FEBRERO.—Fue un mes bastante seco, a excepción de Levante y algunas áreas del Cantábrico, y de tem-

peraturas relativamente suaves en general. Comenzó con bajas presiones al SW, que se retiraron hacia el W, quedando la Península en una corriente algo templada. Al comenzar la segunda mitad del mes dominaron los vientos del NW con algunas precipitaciones en la vertiente atlántica, especialmente en el Cantábrico. Siguió un período caracterizado por la persistencia de las altas presiones y tiempo, en general seco, aunque con brotes de inestabilidad al final del mes.

Con muy raras excepciones las temperaturas fueron superiores a las normales, 27° C se alcanzaron en Lanzarote y 26° C, en Alicante, Córdoba, Huelva y Murcia. En cuanto a las mínimas, 7° C bajo cero, registraron León, Teruel y Valladolid.

MARZO.—Resultó de abundantes precipitaciones en el Mediterráneo, excepto Cataluña, y en el Cantábrico, Centro y Sureste, con lluvias excepcionalmente abundantes en Murcia. Durante la primera quincena del mes persistieron bajas presiones en el Sur de la Península, con precipitaciones. Una ola de frío originó nevadas generales en las dos Mesetas. Entre los días 16 al 21 un temporal atlántico proporcionó lluvias abundantes, seguidas de una ola de aire polar. Los últimos días se caracterizaron por ser inestable el tiempo, con frecuentes chubascos.

El mes resultó anormalmente frío; en casi todas las regiones peninsulares las temperaturas medias quedaron de tres a cuatro grados por debajo de las normales. La máxima en la Península la registró Huelva, los días 16 y 26, con 26° C, y la mínima, Cuenca, con la excepcional temperatura de — 15° C, el día 10.

ABRIL.—De precipitaciones muy abundantes, con la excepción del Sureste y de las islas orientales de Canarias. En términos relativos, las más intensas precipitaciones correspondieron al Sur de Andalucía y Alto Aragón. Durante casi todo el mes permanecieron bajas presiones casi estacionarias sobre la Península, con persistentes precipitaciones y muy limitados períodos secos, algo más frecuentes en la segunda quincena del mes. El número de horas de sol fue muy inferior al normal prácticamente en todas las regiones.

Las temperaturas fueron superiores a las normales en el Cantábrico y parte de Galicia. Resultaron inferiores en Andalucía y Canarias, y casi normales en el Mediterráneo. Las heladas fueron escasas. La máxima del mes correspondió a Bilbao, con 29° C, el día 18.

MAYO.—En numerosas estaciones fue el mayo más húmedo del siglo. Por regiones, los tantos por cientos más elevados correspondieron al Centro y Andalucía,

destacando Madrid, con un 331 por 100 y Huelva con 365 por 100 del valor normal para el mes. Sólo escasearon algo las precipitaciones en Baleares. Varios temporales atlánticos afectaron a la Península en la primera quincena del mes, y entre el 15 y 22 persistieron mínimos barométricos casi estacionarios, centrados hacia Portugal, con tiempo inestable. El tiempo más estable fue el de los tres últimos días del mes. La actividad tormentosa fue considerable.

Mayo fue frío en todas las regiones españolas, con temperaturas máximas claramente inferiores a las normales hasta en cinco grados en el promedio. La máxima absoluta en capitales peninsulares fue de 30° C en Córdoba, el día 31, y la mínima, — 1° C el día 3, en Avila.

JUNIO.—En las regiones peninsulares resultó el mes muy lluvioso en su conjunto, salvo algunas áreas locales del Mediterráneo. El número de horas de sol fue elevado en el litoral oriental peninsular, claramente inferior en el resto. En la primera quincena prevalecieron centros de baja presión casi estacionarios en el área peninsular, con fuerte inestabilidad, lo que determinó frecuente actividad tormentosa.

El mes fue frío en conjunto, tanto en la España peninsular como en la insular. Las temperaturas resultaron

especialmente bajas en la primera mitad del mes, con una mínima absoluta de 0° C el día 11, en Valladolid (Aeropuerto). En los últimos días hubo una rapidísima alza termométrica, con tiempo seco y estable, y el día 28 se registraron 39° C en Córdoba (Aeropuerto).

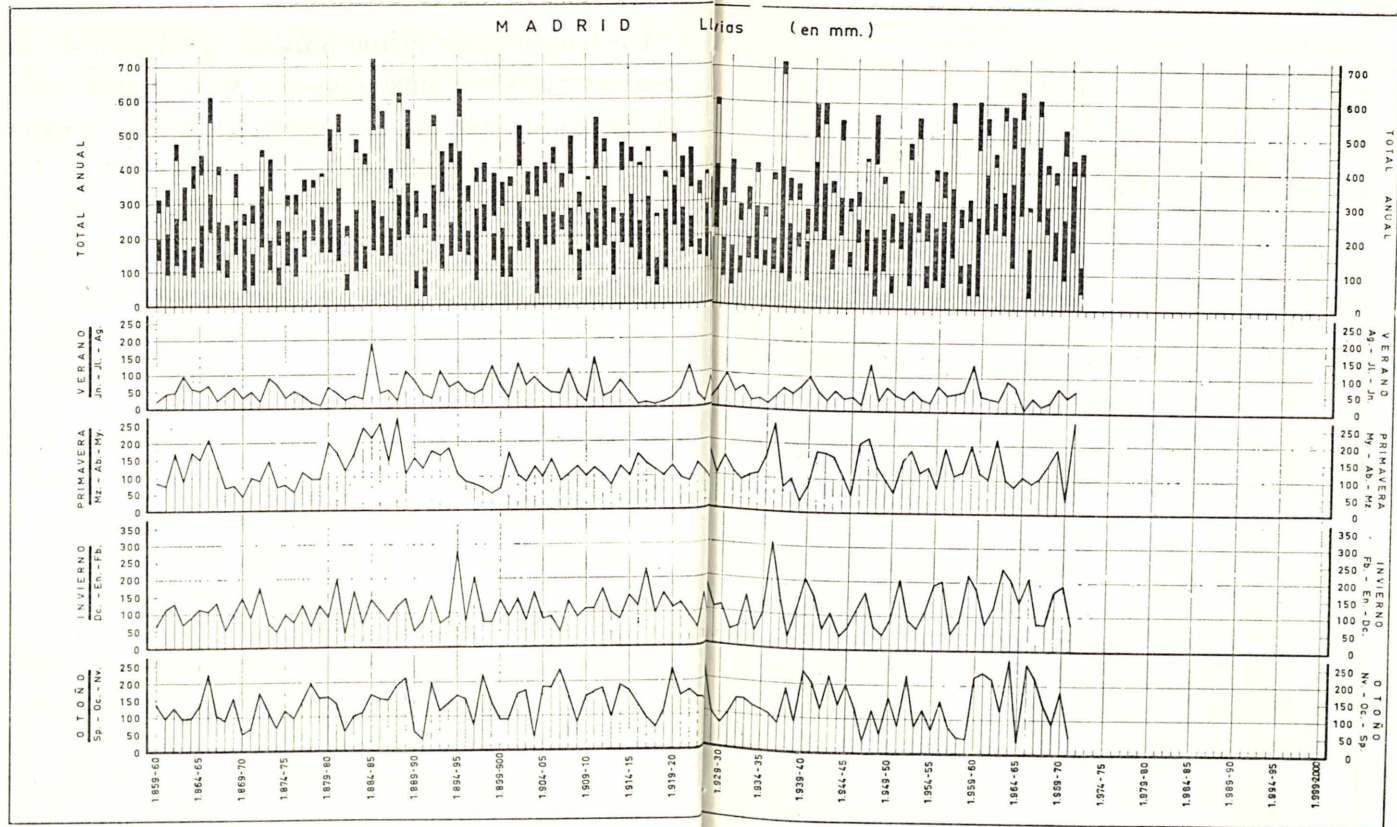
JULIO.—Resultó muy húmedo en Galicia y bajo Duero, con precipitaciones anormalmente altas en Zamora, León, Ponferrada, Santiago y otras. En cambio, en el litoral de Levante, Baleares y Andalucía Oriental casi no llovió. Se registraron tormentas de muy notable intensidad en la Región Leonesa, Extremadura, Centro, en algunas áreas del Ebro y en el Sur de Andalucía.

Las temperaturas fueron superiores a las normales en el Cantábrico y litoral de Galicia, y algo inferiores en las regiones restantes. Murcia, con 42° C el día 31, dio la máxima absoluta del mes, y la mínima en capitales, de 8° C, la registraron Lugo y León.

AGOSTO.—En general, fue bastante húmedo. Resultó verdaderamente anómalo en este mes la importancia de las precipitaciones en Andalucía Occidental y Extremadura. También hubo precipitaciones mayores que las normales en Galicia, y fueron casi normales en el Cantábrico. Faltaron por completo las lluvias en el Sureste, Costa del Sol, Baleares y Canarias. En el resto hubo

precipitaciones de intensidad variable. Al final de mes hubo fuerte inestabilidad, con actividad tormentosa bastante generalizada.

Las temperaturas fueron próximas a las normales en conjunto; más bien superiores en el Mediterráneo, donde el tiempo fue más claro y estable. La máxima absoluta del mes fue de 40° C en Jaén y Granada, el día 16, y la mínima, de 5° C el día 6, en Burgos (Aeropuerto).



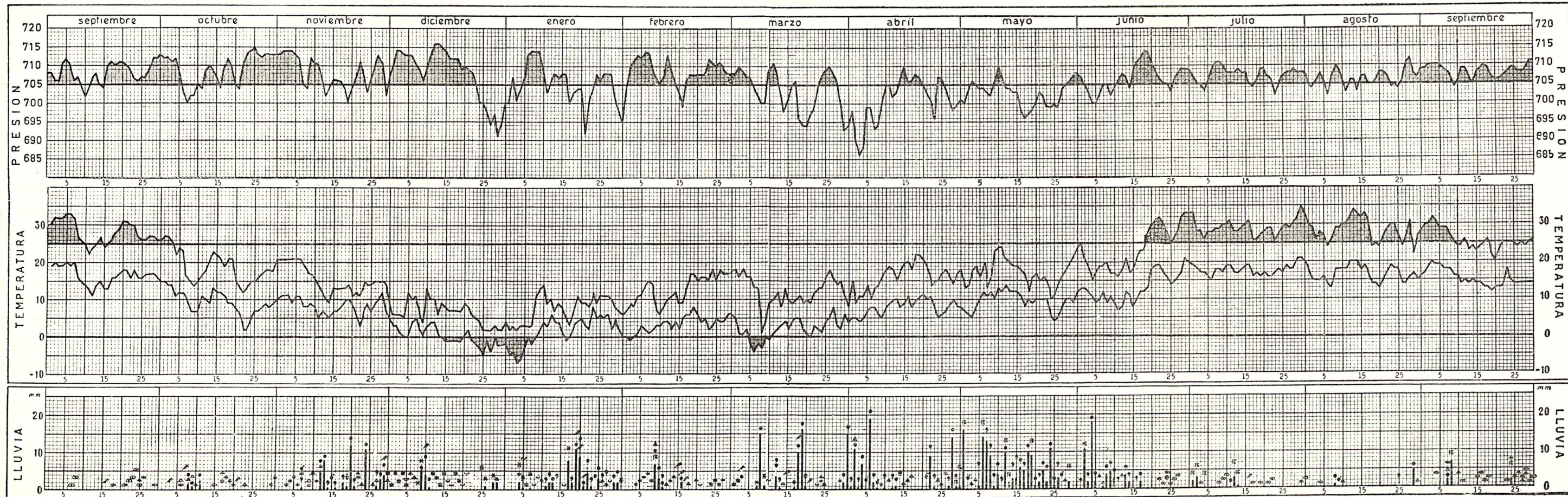


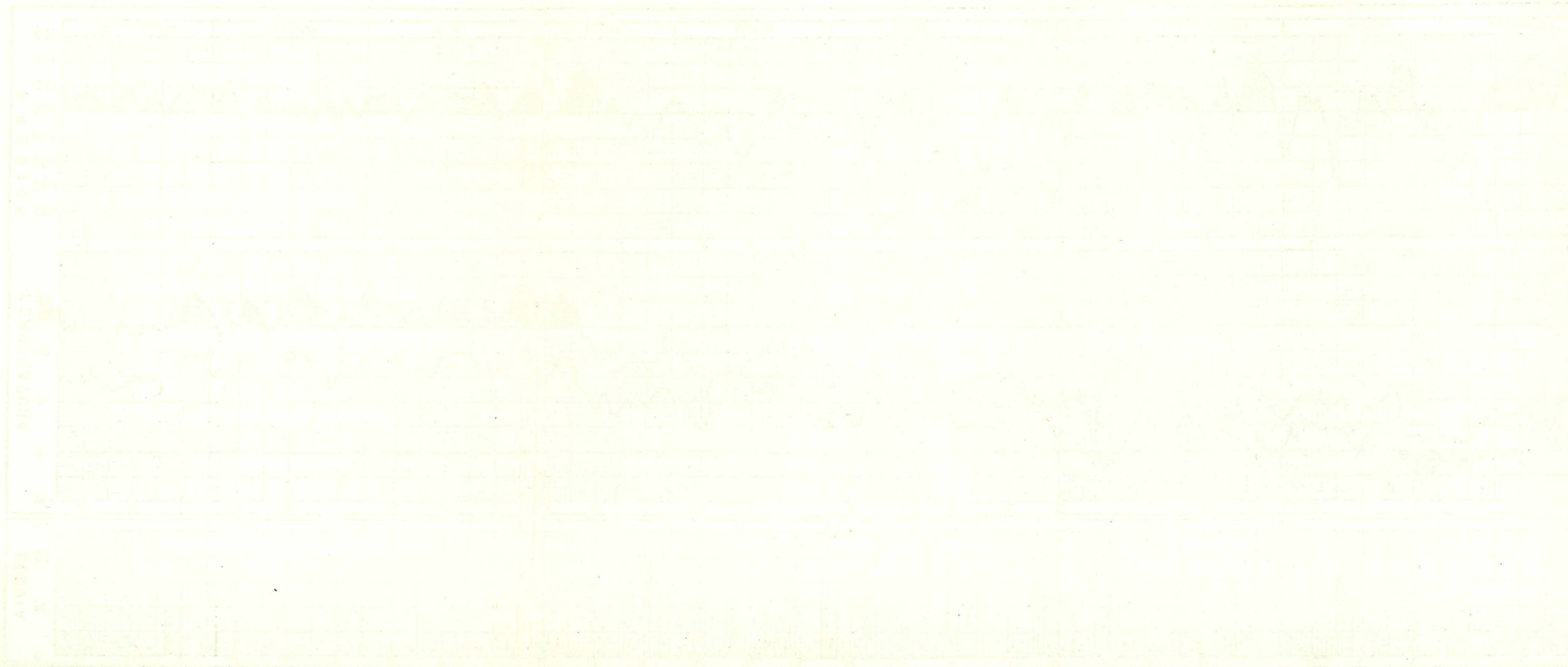
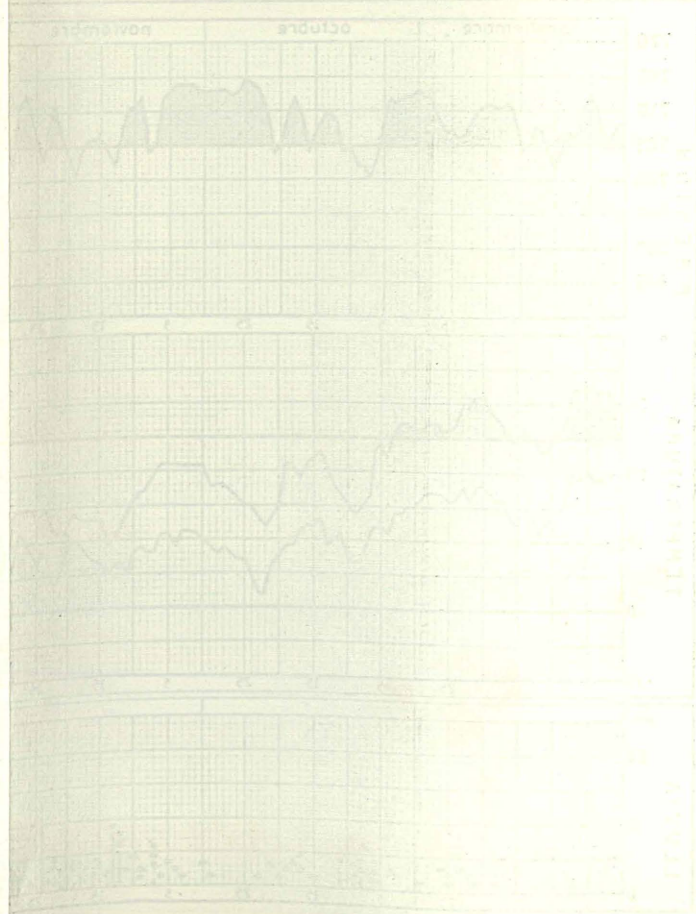
Servicio Meteorológico Nacional

Observatorio de MADRID

Año 1970-71

MODELO 449





EXPLICACION DEL GRAFICO DEL TIEMPO EN MADRID DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1970-71

Adjunto se da un gráfico en el que está representado el curso que han seguido en Madrid, durante el año agrícola 1970-71, los siguientes elementos climatológicos:

1. Curva superior: Presión atmosférica reducida a 0° C. y expresada en milímetros de altura de la columna barométrica (a siete horas).

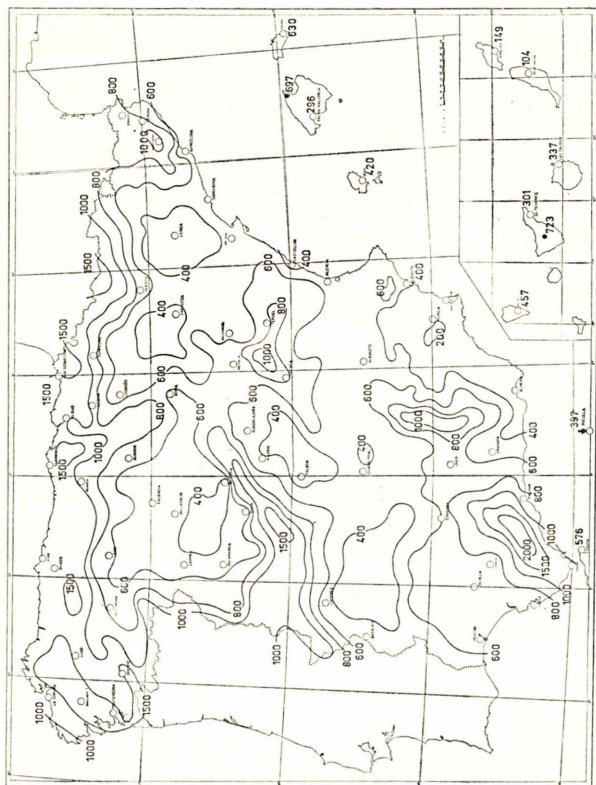
2. Las dos curvas inferiores a la anterior son: la de temperaturas máximas y la de temperaturas mínimas de cada día. Se somborean los días llamados en Climatología días de verano, que son los que tienen temperatura máxima igual o mayor a los 25° C. Igualmente se somborean los días de helada, cuya temperatura mínima es igual o menor a 0° C.

Algunos días ofrecen la particularidad de que la temperatura mínima fue de 20° C. o más. Se llaman días tropicales.

Las barras verticales inferiores representan las precipitaciones (lluvias, nieve o granizo) caídas cada día en Madrid, expresadas en milímetros de altura, o lo que es equivalente, en litros por metro cuadrado.

Los signos colocados en la parte inferior del gráfico representan los fenómenos meteorológicos registrados cada día, y se traducen así:

● lluvia; ● , llovizna; ≡ , niebla; = , neblina; ∞ , calima; ⊔ , rocío; ⊥ , escarcha; ✕ , nieve; ⚡ , tormenta; ⚡ , relámpagos; ⚡ , viento fuerte; ∇ , chubasco; △ , granizo; ∩ , arco iris; ∪ , halo lunar; ⊕ , halo solar; ☼ , lluvia helada; ∼ , cencellada transparente.



Precipitaciones totales. Año agrícola 1970-71

PRECIPITACIONES DEL AÑO AGRICOLA 1970-71

ESTACIONES	1970				1971								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	31,1	31,4	156,1	59,8	237,1	21,9	68,1	103,2	91,9	87,2	100,1	45,4	1.033,2
Monteventoso (La Coruña)	46,6	60,7	206,3	80,7	259,2	25,2	73,5	141,2	134,8	99,5	147,5	76,9	1.352,1
Santiago-Labacolla	51,4	25,7	397,0	58,5	425,6	52,7	143,5	162,7	142,2	122,8	182,8	159,7	1.924,6
Pontevedra	31,5	18,0	328,0	49,0	368,0	97,0	142,5	137,0	129,0	140,0	229,0	73,5	1.742,5
Vigo	39,8	19,3	226,9	49,2	303,6	49,8	110,7	79,7	131,9	112,6	138,6	44,0	1.306,1
Lugo-Punto Centro... ..	38,7	42,0	162,0	56,2	276,9	43,6	113,6	99,3	125,2	88,3	128,7	34,3	1.202,8
Gijón	19,4	141,3	114,9	92,4	125,4	54,3	69,9	104,5	144,3	75,8	100,5	23,5	1.066,2
Santander	52,2	73,2	171,1	125,9	142,6	88,0	101,3	153,4	218,5	93,6	70,0	48,9	1.338,7
Bilbao-Sondica	49,2	109,4	121,3	99,9	86,0	88,0	126,7	117,4	168,0	115,0	97,0	63,5	1.241,4
San Sebastián-Igueldo	78,6	125,3	141,6	86,7	145,2	142,2	101,8	156,9	177,9	120,9	110,6	111,6	1.499,3
León-Virgen del Camino	5,0	5,8	54,8	25,5	84,9	6,6	22,7	138,8	92,1	81,4	110,3	16,3	644,2
Ponferrada (León)	9,3	10,8	66,8	18,0	127,2	8,0	69,2	92,3	117,3	68,8	83,2	17,9	688,8
Zamora	3,3	4,8	15,4	5,0	100,4	2,0	46,5	58,5	72,6	28,3	54,0	10,7	401,3
Valladolid	19,2	12,9	22,9	17,7	62,9	2,5	26,0	116,0	103,1	64,7	66,6	4,6	519,1
Palencia	15,8	12,2	30,6	23,8	54,3	2,3	14,8	61,8	56,3	61,0	40,7	2,4	376,0
Burgos	28,1	15,3	43,7	16,0	73,5	7,2	29,2	122,5	163,3	80,1	37,5	5,3	621,7
Soria... ..	4,8	13,3	58,4	23,1	56,6	9,1	34,6	95,7	122,4	64,8	34,8	1,2	518,8
Segovia	9,0	9,7	55,9	25,5	30,2	4,2	17,6	33,0	109,6	30,0	32,1	12,3	389,1
Ávila... ..	11,2	3,8	38,1	19,1	21,7	0,3	36,8	79,9	127,7	37,8	31,6	12,1	420,1
Salamanca-Matacán... ..	13,4	6,5	22,9	5,9	57,0	1,7	39,6	100,1	63,4	48,6	35,9	6,8	401,8
Puerto de Navacerrada (Madrid)... ..	8,4	8,9	175,1	60,4	171,9	35,9	138,7	230,5	334,9	158,6	29,8	33,4	1.386,5
Madrid-Retiro	0,0	4,6	47,4	13,5	49,5	12,9	66,0	66,4	132,5	53,7	7,4	5,4	459,5
Guadalajara... ..	0,0	5,7	48,8	18,8	75,5	29,6	37,0	66,1	138,6	80,4	25,5	17,5	543,5
Molina de Aragón (Guadalajara)... ..	30,0	30,9	47,4	34,7	42,4	9,3	61,5	94,3	177,6	74,1	86,3	6,9	695,4
Cuenca	1,4	19,3	45,4	41,9	78,4	19,8	59,4	142,0	145,8	65,0	ip.	5,5	-
Toledo	0,0	2,6	13,3	13,5	34,4	4,1	49,9	70,2	89,5	46,4	17,0	8,8	349,7
Ciudad Real	0,0	11,6	29,4	40,2	80,7	14,6	81,7	83,6	144,1	28,1	24,6	6,6	545,2
Albacete-Los Llanos	1,3	51,8	11,8	60,1	26,0	12,9	44,4	114,7	71,5	31,7	16,5	24,6	467,3
Cáceres	1,2	0,6	29,5	13,4	99,4	1,9	46,4	81,3	55,7	41,8	6,6	24,3	402,1
Badajoz	ip.	ip.	37,8	39,2	119,3	1,4	32,0	88,0	106,9	33,8	5,2	7,8	471,4
Vitoria-B. A.	39,0	54,0	50,9	72,6	65,4	52,9	116,6	90,5	151,4	83,7	58,7	26,1	861,8
Logroño-Agoncillo	4,3	10,7	35,1	29,9	57,4	7,0	37,5	70,4	111,7	67,8	54,1	13,2	499,1
Pamplona	4,5	53,6	52,6	45,6	79,6	77,0	117,4	122,0	138,3	55,0	53,8	11,7	811,1
Huesca-Monflorite	0,0	17,5	31,2	62,2	80,5	19,3	30,9	121,9	107,8	79,5	44,1	67,7	662,6

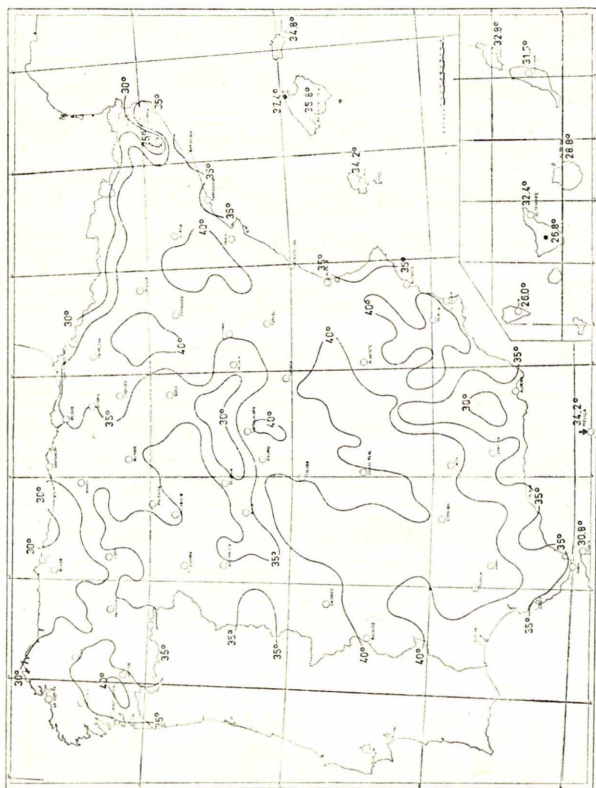
ESTACIONES

1970

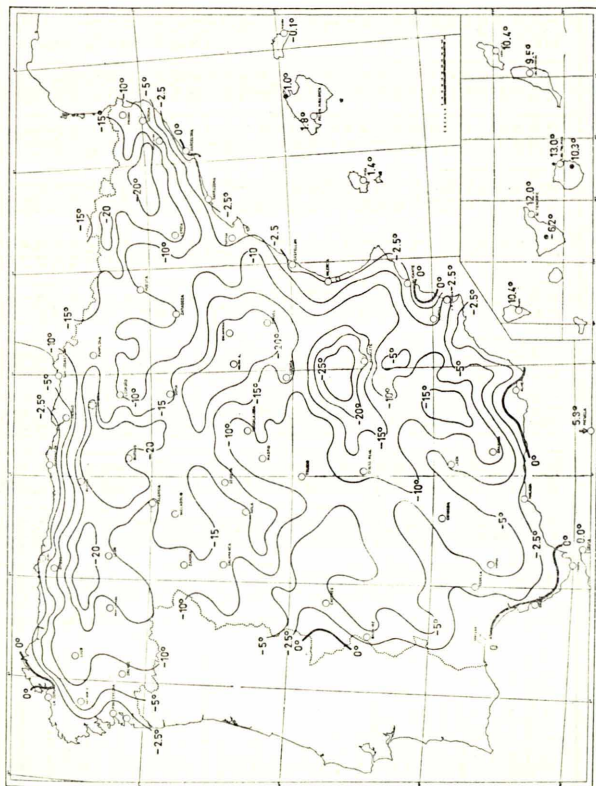
1971

AÑO

	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	AÑO
Zaragoza-Sanjurjo	ip.	27,0	23,1	48,8	36,1	9,4	18,5	70,5	95,6	56,7	11,1	2,6	399,4
Calamocha (Teruel)	1,5	43,5	21,2	34,9	20,2	8,3	29,8	91,3	120,0	58,6	38,1	16,2	483,6
Lérida	ip.	25,8	18,2	44,3	49,6	3,8	36,9	27,8	107,3	31,8	14,0	12,9	372,4
Barcelona... ..	14,2	126,0	35,8	110,8	14,1	3,7	46,6	73,7	50,0	20,9	26,0	36,0	557,8
Montseny (Barcelona)... ..	7,7	262,3	46,2	248,9	40,8	11,5	146,9	177,2	151,3	65,3	60,2	27,6	1.251,9
Gerona	3,4	229,4	46,2	123,8	31,4	4,2	63,8	88,3	158,8	19,7	24,6	33,1	826,7
Tarragona	3,1	100,4	48,7	42,4	20,0	10,1	36,2	40,1	68,1	38,0	19,3	10,0	434,6
Tortosa (Tarragona)	15,1	72,1	16,5	59,3	27,4	9,3	54,9	65,4	134,4	28,7	9,6	25,5	518,2
Castellón	9,2	0,2	35,3	45,9	3,0	30,3	43,1	34,4	51,2	3,7	0,4	2,2	339,9
Valencia... ..	3,9	83,2	12,8	109,6	5,2	29,7	70,3	45,8	88,3	10,9	ip.	2,7	462,4
Alicante-C. Jardín	1,6	72,2	0,6	113,2	22,9	5,2	92,3	59,9	32,6	7,5	1,4	ip.	409,4
Murcia-Vistabella	0,2	28,9	0,2	48,1	12,2	2,7	88,6	9,2	30,8	19,4	2,5	ip.	242,8
San Javier (Murcia)	ip.	19,8	ip.	57,6	12,1	ip.	85,9	26,3	36,7	2,6	2,8	ip.	243,8
Granada-Armilla	ip.	16,8	22,2	5,2	74,6	9,1	82,7	94,6	71,8	6,9	ip.	ip.	428,9
Córdoba... ..	0,0	13,8	51,2	54,2	105,7	3,7	75,1	149,2	119,2	17,5	4,2	4,9	598,7
Jaén	0,0	9,8	42,0	53,7	129,3	8,7	125,7	102,3	129,4	24,9	0,0	4,9	630,7
Sevilla-Tablada... ..	0,0	33,3	47,2	98,6	95,0	0,3	45,0	171,5	128,3	22,5	0,4	52,0	694,1
Huelva	ip.	6,6	47,5	150,0	109,9	1,3	14,4	167,6	84,2	19,9	2,2	3,6	607,2
Cádiz	0,0	30,5	94,8	138,3	119,8	1,0	31,0	132,8	120,5	24,6	0,0	36,0	729,3
San Fernando (Cádiz)... ..	0,0	7,7	32,2	115,1	106,5	1,8	42,6	122,5	91,5	37,7	0,7	38,5	596,5
Málaga-El Rompedizo... ..	2,3	72,2	81,4	319,0	79,7	35,0	158,3	145,9	39,6	13,6	0,0	ip.	947,0
Almería-C. Jardín	0,5	23,1	0,0	85,5	32,8	ip.	40,4	49,8	38,5	15,3	0,0	0,0	285,9
Palma de Mallorca... ..	4,7	69,4	17,3	67,1	31,7	22,4	51,7	26,4	2,0	2,6	0,5	ip.	295,8
Pollensa (Mallorca)	3,1	133,2	31,2	218,5	80,3	25,7	123,8	25,2	56,1	0,2	0,3	ip.	697,6
Mahón (Menorca)... ..	0,0	198,2	26,9	190,8	2,1	6,5	72,5	37,1	17,9	0,0	ip.	ip.	632,0
Ibiza... ..	0,3	44,5	23,3	136,0	68,9	7,1	97,0	21,1	7,1	7,8	6,4	0,3	419,8
Izafia (Tenerife)... ..	0,0	29,9	43,3	164,6	9,4	342,4	86,1	20,8	26,2	0,0	0,0	0,1	723,0
Santa Cruz de Tenerife	ip.	28,1	30,9	52,3	0,5	90,0	66,3	31,4	ip.	ip.	0,0	1,4	300,9
Tenerife-Los Rodeos	9,2	34,0	15,1	150,9	46,4	189,1	160,0	99,2	60,8	2,0	9,8	19,7	896,2
Mazo (La Palma)	ip.	6,0	24,0	223,0	0,0	104,0	94,0	6,0	ip.	0,0	ip.	ip.	457,0
Las Palmas-Gando... ..	ip.	4,2	15,5	45,6	7,6	153,0	20,1	2,5	ip.	ip.	ip.	ip.	—
La Luz y Las Palmas-P.	ip.	8,5	32,5	35,1	4,1	85,0	157,0	1,8	9,5	ip.	1,8	0,3	336,6
Arrecife (Lanzarote)	0,0	0,3	16,0	41,6	ip.	15,9	52,7	19,8	2,8	ip.	ip.	ip.	149,1
El Matorral (Fuerteventura)	0,0	0,0	33,5	33,2	0,0	0,3	19,9	15,2	2,0	0,0	0,0	0,0	104,1
Ceuta	ip.	15,0	25,0	213,0	96,0	2,0	75,0	101,0	44,0	3,0	ip.	2,0	576,0
Melilla	5,6	16,1	4,4	70,8	59,8	0,0	84,8	62,3	56,7	34,0	0,5	2,2	397,2
Villa Cisneros	ip.	0,0	0,0	ip.	0,0	18,3	ip.	1,1	0,0	0,0	0,0	ip.	19,4



Temperaturas máximas absolutas. Año agrícola 1970-71



Temperaturas mínimas absolutas. Año agrícola 1970-71

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1970-71

ESTACIONES	1970				1971								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	31,2	25,4	24,4	15,8	21,2	21,0	15,4	21,6	20,2	22,6	27,4	26,6	31,2
Monteventoso (La Coruña)	31,0	23,0	22,4	13,4	19,0	20,2	14,4	22,5	20,0	21,5	30,2	24,0	31,0
Santiago-Labacolla	34,5	26,0	24,2	14,0	18,5	21,0	18,4	21,5	24,0	27,2	32,6	25,8	34,5
Pontevedra	37,0	30,0	27,0	18,0	20,0	24,0	24,0	24,0	26,0	36,0	34,0	28,0	37,0
Vigo	35,0	39,0	27,0	17,0	22,0	25,0	22,0	24,6	21,0	33,5	34,5	29,0	35,0
Lugo-Punto Centro... ..	33,0	25,0	24,6	13,0	18,0	19,6	16,8	23,0	25,0	26,0	33,0	28,0	33,0
Gijón	27,0	22,4	24,0	17,1	22,4	16,3	17,6	21,0	22,4	23,5	27,0	27,2	37,2
Santander	32,0	23,0	23,8	18,0	19,4	15,4	15,4	23,0	25,6	23,4	32,0	27,6	32,0
Bilbao-Sondica	34,6	26,0	26,0	18,4	22,2	19,4	17,4	28,6	28,4	24,4	34,8	31,8	34,8
San Sebastián-Igueldo	32,0	23,5	24,0	18,5	20,3	17,0	16,5	25,2	25,5	24,5	32,2	28,3	32,2
León-Virgen del Camino	32,6	28,4	22,6	11,6	12,2	19,0	16,5	20,2	24,0	29,8	30,3	29,0	32,6
Ponferrada (León)... ..	33,5	27,4	20,8	11,5	16,4	18,6	18,2	22,6	27,4	32,8	32,0	30,2	33,5
Zamora	35,0	27,0	22,4	11,6	12,6	18,0	17,0	22,2	25,4	31,6	32,2	31,0	35,0
Valladolid	34,6	26,0	23,1	11,4	13,0	17,6	17,5	23,0	24,8	32,0	33,2	32,9	34,6
Palencia	33,6	26,0	25,0	12,0	12,0	16,8	14,8	20,6	24,2	31,6	31,6	31,4	33,6
Burgos	32,6	23,6	23,6	12,0	13,0	16,0	14,6	21,0	24,6	30,2	32,4	32,4	32,6
Soria... ..	34,2	25,4	25,0	12,2	16,4	17,8	15,4	20,0	24,2	30,6	33,2	34,4	34,4
Segovia	33,0	24,4	21,4	9,4	15,4	15,4	15,0	21,4	22,4	31,4	34,0	33,0	34,0
Avila... ..	32,2	23,9	20,6	11,6	14,9	14,4	13,4	17,1	19,6	28,2	31,6	30,6	32,2
Salamanca-Matacán... ..	33,9	25,6	23,2	9,8	12,6	17,0	16,6	22,3	24,0	32,0	33,0	32,6	33,9
Puerto de Navacerrada (Madrid)... ..	26,6	18,6	17,2	9,2	12,4	10,0	6,0	10,4	13,2	22,8	26,4	25,8	26,6
Madrid-Retiro	33,4	26,6	21,4	13,2	13,6	18,4	18,0	22,0	24,2	33,4	35,2	31,0	35,2
Guadalajara... ..	32,5	26,0	20,5	13,0	13,0	19,5	17,0	23,5	28,0	34,5	36,5	35,5	36,5
Molina de Aragón (Guadalajara)... ..	31,8	25,2	22,6	13,0	16,0	16,8	13,4	20,0	23,0	31,4	32,2	32,2	32,2
Cuenca	34,4	28,4	24,6	14,2	12,4	19,6	16,0	21,6	22,0	32,2	*	36,4	*
Toledo	37,7	29,5	25,1	12,8	14,1	20,8	19,3	24,2	26,1	35,1	38,0	37,3	38,0
Ciudad Real	39,0	31,0	25,0	13,0	12,8	19,6	19,2	23,6	26,0	36,6	39,0	38,0	39,0
Albacete-Los Llanos	37,5	30,5	23,8	13,5	12,4	18,2	19,8	21,0	25,8	35,6	38,2	36,0	38,2
Cáceres	39,4	32,0	27,2	14,4	18,0	21,0	20,2	23,0	27,0	37,0	35,4	36,2	39,4
Badajoz	41,0	34,0	28,6	16,0	10,4	22,8	23,0	25,2	29,6	39,0	38,0	38,2	41,0
Vitoria-B. A.	34,6	26,0	21,6	14,4	14,8	16,0	14,8	22,6	23,4	25,6	34,6	34,6	34,6
Logroño-Agoncillo	33,6	28,0	24,4	15,6	17,4	19,0	14,8	23,4	25,6	33,2	36,6	36,8	36,8
Pamplona	34,6	26,0	22,0	15,4	15,2	16,3	15,6	22,7	25,0	32,1	36,6	36,0	36,6
Huesca-Monflorite	32,2	29,8	21,4	14,4	13,6	20,2	15,2	23,4	26,6	32,2	35,6	35,6	35,6

ESTACIONES

1970

1971

AÑO

	Sépt.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	AÑO
Zaragoza-Sanjurjo	35,2	28,5	22,5	15,0	17,6	20,0	16,6	24,2	28,6	35,4	37,0	37,7	37,7
Calamocha (Teruel)	36,0	26,0	22,5	13,0	12,0	16,0	15,0	21,0	24,0	32,5	35,0	35,5	36,0
Lérida	34,8	29,4	21,0	17,6	15,2	20,0	19,0	25,0	27,2	34,2	38,6	37,6	38,6
Barcelona... ..	28,0	27,0	24,1	17,4	17,5	19,2	20,2	21,0	24,4	27,5	31,6	33,8	33,8
Montseny (Barcelona)... ..	22,3	18,6	16,2	12,6	14,1	9,4	6,0	12,6	14,5	22,6	24,1	24,6	24,6
Gerona	33,7	27,4	26,3	17,4	18,2	20,3	20,0	24,2	28,0	31,3	37,4	35,6	37,4
Tarragona	31,0	30,0	28,2	17,6	19,2	19,2	18,6	22,6	22,4	26,4	32,4	34,4	34,4
Tortosa (Tarragona)	35,0	30,4	26,8	18,7	21,6	24,1	21,3	24,2	29,7	33,5	35,8	36,2	36,2
Castellón	31,8	31,2	25,8	19,8	22,6	22,2	22,2	25,0	27,2	29,8	34,2	38,8	38,8
Valencia... ..	33,6	31,2	19,2	19,2	21,0	23,0	22,2	25,2	27,0	31,4	35,2	36,7	36,7
Alicante-C. Jardín	34,0	30,2	24,4	19,4	21,4	24,4	23,2	25,6	26,6	32,2	38,8	36,8	38,8
Murcia-Vistabella	37,4	34,0	27,4	19,8	22,4	25,6	24,6	25,8	29,2	37,2	41,4	37,6	41,4
San Javier (Murcia)	32,0	30,0	24,0	19,5	22,0	25,8	22,0	24,0	25,0	33,0	38,0	35,0	38,0
Granada-Armilla	37,4	31,2	24,8	18,2	18,6	20,6	20,4	23,6	26,0	35,6	38,4	39,4	39,4
Córdoba... ..	41,8	34,6	29,0	18,0	19,0	25,6	24,6	26,8	29,6	39,0	41,2	39,0	41,8
Jaén	39,8	32,6	27,6	17,8	19,6	20,6	22,0	26,6	27,6	37,8	41,0	39,6	41,0
Sevilla-Tablada... ..	42,6	35,6	29,0	18,4	19,0	24,0	24,6	26,4	29,0	38,0	41,2	37,0	42,6
Huelva	37,6	35,6	29,0	20,6	19,0	26,0	25,6	24,4	28,0	35,6	38,6	35,6	38,6
Cádiz	34,0	31,0	25,0	19,0	18,2	21,0	22,0	24,4	23,0	32,0	32,0	31,4	34,0
San Fernando (Cádiz)... ..	38,2	32,7	29,0	19,3	17,1	21,4	24,6	24,7	24,4	33,7	36,7	31,6	38,2
Málaga-El Rompedizo... ..	34,0	27,6	25,6	18,8	21,8	25,6	21,6	23,0	27,0	36,4	36,4	38,0	38,0
Almería-C. Jardín	33,6	28,6	24,8	18,8	18,6	19,0	18,0	23,4	26,6	27,2	32,8	34,0	34,0
Palma de Mallorca... ..	31,8	29,2	22,2	19,0	18,2	17,6	17,6	22,6	28,0	31,6	35,0	35,8	35,8
Pollensa (Mallorca)	32,4	27,6	25,0	18,8	19,8	17,6	17,0	21,2	24,2	31,0	32,8	37,4	37,4
Mahón (Menorca)... ..	31,6	26,8	24,8	18,6	16,6	16,2	15,6	20,6	23,6	29,6	32,6	34,8	34,8
Ibiza... ..	31,8	30,0	23,0	21,0	18,6	20,4	17,4	23,0	25,6	30,6	33,6	34,2	34,2
Izñaña (Tenerife)... ..	26,0	20,4	14,4	10,5	14,4	10,4	12,8	16,6	14,8	25,6	26,6	26,8	26,8
Santa Cruz de Tenerife	32,4	32,0	26,6	24,6	23,0	21,4	21,6	23,0	23,2	29,4	32,0	32,0	32,4
Tenerife-Los Rodeos	29,4	30,6	25,0	19,6	21,2	22,4	18,2	19,0	16,4	27,0	28,0	27,6	30,6
Mazo (La Palma)	26,0	26,0	26,0	23,4	23,0	24,0	20,0	21,6	22,2	25,0	25,4	25,0	26,0
Las Palmas-Gando... ..	28,0	28,0	29,0	24,4	22,4	24,0	22,0	25,0	27,0	27,0	27,0	27,8	27,8
La Luz y Las Palmas-P.	28,8	28,0	26,8	25,2	23,8	23,6	22,8	24,8	24,8	26,0	28,0	27,2	28,8
Arrecife (Lanzarote)	31,0	28,4	27,0	23,2	21,6	26,8	22,6	22,0	23,2	26,0	27,8	32,8	32,8
El Matorral (Fuerteventura)	31,5	28,0	29,5	23,5	23,0	25,0	22,5	24,0	24,5	28,0	30,0	29,5	31,5
Ceuta	26,2	25,2	19,8	16,6	15,8	18,5	18,2	19,5	22,8	27,6	29,8	30,8	30,8
Melilla	30,4	28,9	26,1	21,4	21,4	22,8	22,0	22,2	23,0	32,0	33,0	34,2	34,2
Villa Cisneros	36,8	38,4	33,6	28,2	28,9	26,4	24,4	26,4	25,0	25,2	28,2	27,8	38,4

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1970-71

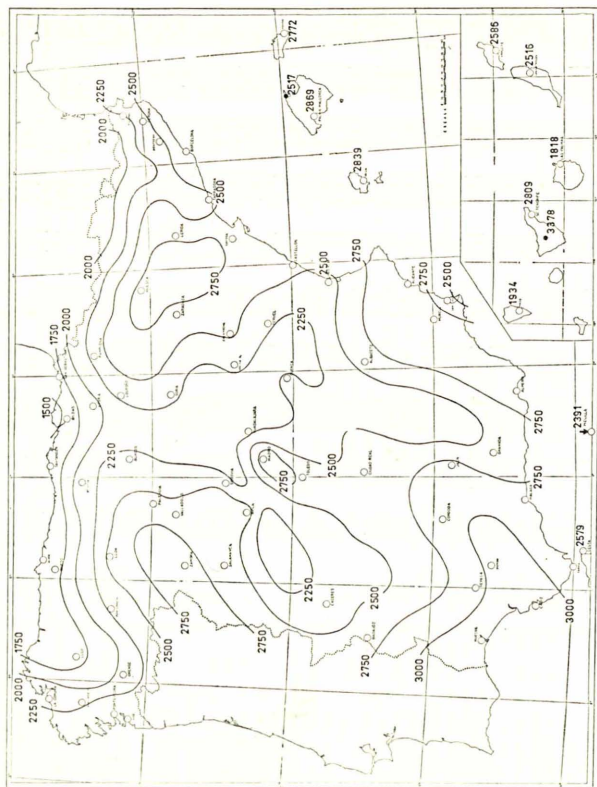
ESTACIONES	1970				1971								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost	
La Coruña	11,6	5,6	7,8	0,6	- 0,8	2,6	3,4	6,0	5,0	9,8	13,6	12,8	- 0,8
Monteventoso (La Coruña)	10,4	7,4	6,0	1,4	0,0	1,5	1,6	4,9	5,0	8,0	12,0	10,6	0,0
Santiago-Labacolla	5,3	- 1,0	1,2	- 6,5	- 7,0	- 2,6	- 1,4	0,7	1,8	5,2	10,2	9,4	- 7,0
Pontevedra	9,0	5,0	3,0	0,0	- 1,0	2,0	2,0	5,0	7,0	12,0	13,5	13,5	- 1,0
Vigo	10,0	6,0	5,5	- 1,0	- 1,0	3,0	1,5	5,0	7,0	10,5	14,0	13,0	- 1,0
Lugo-Punto Centro... ..	2,4	- 4,4	- 2,0	- 8,6	- 13,0	- 5,0	- 3,4	- 0,4	- 1,2	4,0	8,0	8,0	- 13,0
Gijón	10,7	6,2	7,2	- 0,7	- 2,6	1,5	1,8	7,4	6,4	9,5	14,6	13,6	- 2,6
Santander	11,0	7,0	7,0	1,0	- 1,0	2,0	0,6	7,6	7,4	9,2	15,2	14,0	- 1,0
Bilbao-Sondica	7,4	2,4	4,8	- 3,8	- 4,6	- 2,6	- 2,8	5,6	3,4	5,6	11,8	10,6	- 4,6
San Sebastián-Igueldo	10,2	4,5	4,8	- 1,5	- 5,2	- 0,8	- 5,5	5,4	5,4	7,3	13,5	11,8	- 5,5
León-Virgen del Camino	2,8	- 2,2	1,0	- 15,4	- 10,0	- 7,0	- 8,6	0,1	- 0,1	3,0	8,7	6,0	- 15,4
Ponferrada (León)... ..	4,6	- 1,5	0,0	- 8,6	- 10,4	- 3,0	- 4,0	2,6	2,6	4,5	10,2	8,2	- 10,4
Zamora	5,8	- 1,6	0,0	- 8,4	- 12,2	- 3,4	- 6,8	2,4	3,4	6,0	11,8	8,8	- 12,2
Valladolid	6,0	- 2,0	- 1,8	- 8,0	- 16,1	- 7,4	- 7,1	2,4	2,0	3,0	11,5	5,8	- 16,1
Palencia	7,4	2,2	2,4	- 6,8	- 14,8	- 2,2	- 5,8	1,6	3,0	5,2	12,0	9,0	- 14,8
Burgos	6,8	- 1,6	1,0	- 14,0	- 18,0	- 4,0	- 7,4	0,6	0,6	3,0	11,0	7,4	- 18,0
Soria... ..	4,8	- 2,2	- 0,8	- 10,8	- 13,8	- 6,0	- 8,8	- 0,4	0,0	3,0	9,0	6,3	- 13,8
Segovia	5,8	- 3,4	1,8	- 11,0	- 15,2	- 4,4	- 9,0	1,0	1,6	4,6	10,2	7,8	- 15,2
Avila... ..	5,2	- 4,2	- 0,3	- 11,8	- 11,0	- 6,0	- 9,2	0,5	1,0	3,0	11,0	7,0	- 11,8
Salamanca-Matacán... ..	4,4	- 3,2	- 0,4	- 9,0	- 11,1	- 4,8	- 7,9	0,8	1,6	3,5	11,0	6,6	- 11,1
Puerto de Navacerrada (Madrid)... ..	1,4	- 6,8	- 3,8	- 16,6	- 16,8	- 9,0	- 10,4	- 5,2	- 5,0	- 2,6	7,4	3,4	- 16,8
Madrid-Retiro	11,4	2,0	3,2	- 4,8	- 6,5	- 1,0	- 3,7	4,2	3,6	7,0	15,4	12,7	- 6,5
Guadalajara... ..	8,5	1,0	2,5	- 5,5	- 8,0	- 2,5	- 7,5	3,0	2,5	4,5	11,0	9,5	- 8,0
Molina de Aragón (Guadalajara)... ..	1,2	- 5,8	- 3,8	- 14,8	- 23,6	- 9,8	- 15,6	- 1,4	0,4	1,2	8,6	4,6	- 23,6
Cuenca	6,0	- 4,6	- 1,8	- 10,4	- 17,8	- 4,8	- 15,6	0,4	2,2	2,4	8,4	- 17,8	
Toledo	10,6	1,1	2,1	- 5,2	- 7,5	- 2,0	- 4,5	3,7	5,2	8,5	15,5	13,0	- 7,5
Ciudad Real	10,2	- 2,0	- 2,2	- 10,2	- 13,8	- 5,0	- 6,0	1,2	3,0	4,2	12,2	9,2	- 13,8
Albacete Los Llanos	7,0	- 4,0	- 1,8	- 10,0	- 24,0	- 5,6	- 10,0	0,5	2,0	4,4	10,5	10,0	- 24,0
Cáceres	10,8	5,0	5,0	- 4,0	- 2,8	1,9	- 0,6	4,4	6,2	8,0	14,8	12,4	- 4,0
Badajoz	11,0	3,8	5,4	- 2,4	- 3,6	1,6	- 0,4	6,0	7,0	9,6	15,0	12,4	- 3,6
Vitoria-B. A.	5,0	- 2,8	1,2	- 11,4	- 20,8	- 6,4	- 7,4	0,2	0,2	3,2	8,2	5,8	- 20,8
Logroño-Agoncillo	7,4	- 0,8	2,0	- 6,2	- 9,2	- 1,6	- 6,0	4,2	4,2	4,8	13,4	11,0	- 9,2
Pamplona	6,6	1,2	2,0	- 5,2	- 12,4	- 2,0	- 7,0	4,0	2,5	5,5	11,4	11,2	- 12,4
Huesca-Monflorite	10,2	1,0	2,4	- 6,0	- 7,8	- 3,6	- 7,2	2,4	4,4	4,6	11,6	11,4	- 7,8

ESTACIONES

1970

1971

	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	AÑO
Zaragoza-Sanjurjo	8,8	1,0	2,0	- 5,5	-10,4	- 3,4	- 5,8	3,0	3,0	5,2	14,1	13,6	- 10,4
Calamocha (Teruel)	2,5	- 5,0	- 4,0	-23,0	-24,5	- 9,0	-13,5	- 2,5	- 1,0	0,0	7,0	5,0	- 24,5
Lérida	12,0	1,4	3,0	-11,0	-15,4	- 1,6	- 5,8	4,4	6,4	9,0	15,4	15,6	- 15,4
Barcelona... ..	18,3	8,6	7,1	1,2	0,2	6,2	0,6	9,7	10,6	14,0	17,4	20,7	0,2
Montseny (Barcelona)... ..	5,9	- 3,3	- 4,2	-10,0	-11,5	- 6,8	-12,8	- 1,9	- 1,4	1,1	7,2	7,8	- 12,8
Girona	7,0	- 1,0	- 3,0	- 9,4	-11,6	- 4,3	- 6,0	2,0	6,0	7,3	13,2	14,4	- 11,6
Tarragona	15,4	5,8	8,8	0,2	- 1,2	3,6	- 1,0	8,4	9,4	12,4	9,2	16,0	- 1,2
Tortosa (Tarragona)	14,0	5,0	5,8	- 3,7	- 2,9	1,4	- 1,2	5,3	9,1	11,8	16,2	16,9	- 3,7
Castellón	15,2	7,0	8,0	- 1,4	- 1,8	2,4	- 0,4	6,4	8,6	12,8	19,0	19,6	- 1,8
Valencia... ..	16,2	5,6	7,4	- 0,2	- 2,4	3,4	0,8	9,0	9,6	1,2	16,2	17,0	- 2,4
Alicante-C. Jardín	14,0	5,2	6,8	- 0,4	- 2,6	0,4	1,8	0,2	9,2	11,6	16,4	17,8	- 2,6
Murcia-Vistabella	13,8	3,2	6,0	- 2,8	- 1,4	0,8	0,4	7,4	8,6	13,4	17,0	18,8	- 2,8
San Javier (Murcia)	11,5	5,0	5,0	- 5,4	- 3,8	- 1,0	- 0,5	6,0	7,0	11,0	16,5	15,5	- 5,4
Granada-Armilla	9,4	- 0,2	2,0	- 8,6	-12,4	- 1,9	- 3,4	3,4	5,4	6,4	12,6	12,4	- 12,4
Córdoba... ..	9,8	1,0	3,0	- 6,0	- 4,0	- 1,4	- 1,0	4,8	6,8	7,0	14,0	13,0	- 6,0
Jaén	11,8	3,8	6,2	- 4,6	- 5,6	- 0,6	- 3,0	4,4	5,4	9,0	16,2	13,4	- 5,6
Sevilla-Tablada... ..	9,6	5,2	5,6	- 4,0	- 2,4	1,0	1,2	5,0	6,6	8,8	15,0	11,6	- 4,0
Huelva	13,2	8,8	8,0	- 0,2	- 0,8	3,8	3,8	7,6	10,0	11,6	17,6	15,6	- 0,8
Cádiz	15,0	12,0	10,0	2,0	3,0	6,4	5,0	10,0	12,8	14,4	18,0	18,0	2,0
San Fernando (Cádiz)... ..	14,9	10,4	7,8	0,6	- 0,5	4,2	3,5	6,8	10,2	12,3	16,4	14,2	- 0,5
Málaga-El Rompedizo... ..	17,4	7,8	7,0	- 0,2	1,6	3,0	3,4	7,4	10,0	12,0	16,0	18,6	- 0,2
Almería-C. Jardín	17,8	11,6	11,0	5,2	3,4	5,4	6,6	9,6	10,8	14,0	19,8	19,0	3,4
Palma de Mallorca... ..	16,8	7,4	9,4	3,0	2,0	4,8	1,8	9,2	12,4	15,2	18,4	21,2	1,8
Pollensa (Mallorca)	16,0	8,4	7,2	1,0	1,6	1,6	2,0	6,4	9,4	10,4	16,8	18,8	1,0
Mahón (Menorca)... ..	15,8	8,0	7,6	1,8	1,6	3,4	- 0,1	8,6	10,2	14,4	15,8	20,2	- 0,1
Ibiza... ..	17,2	7,6	8,6	2,6	1,4	3,4	1,6	8,4	10,6	13,6	17,8	20,2	1,4
Izñaña (Tenerife)... ..	6,0	0,6	- 1,6	- 5,5	- 6,2	- 6,2	- 5,6	- 4,8	- 4,0	0,4	4,8	6,0	- 6,2
Santa Cruz de Tenerife	18,2	17,2	15,4	13,0	13,4	12,0	12,6	12,6	15,0	15,8	17,2	19,6	12,0
Tenerife-Los Rodeos	13,6	10,2	8,4	6,6	7,2	5,4	7,0	5,2	9,6	10,6	12,8	14,2	5,2
Mazo (La Palma)	17,0	16,0	13,0	10,4	13,0	11,0	12,0	13,0	14,2	15,2	18,0	19,0	10,4
Las Palmas-Gando... ..	18,0	14,0	13,4	12,3	10,3	11,2	12,8	10,4	"	15,0	17,8	19,4	10,3
La Luz y Las Palmas-P.	20,8	18,6	16,4	14,2	15,2	12,4	15,0	14,4	17,0	18,0	18,2	20,6	12,4
Arrecife (Lanzarote)	16,4	14,4	14,4	11,2	11,4	11,0	10,4	10,4	12,8	14,0	17,4	18,2	10,4
El Matorral (Fuerteventura)	15,0	14,5	13,0	9,5	10,5	9,5	10,5	16,0	12,0	15,0	17,5	22,5	9,5
Ceuta	13,6	9,8	8,5	2,8	0,0	4,8	4,5	6,5	8,5	10,2	16,2	16,2	0,0
Melilla	16,1	11,3	9,4	6,4	5,3	7,0	7,0	8,6	11,2	12,4	17,6	19,4	5,3
Villa Cisneros	14,5	15,0	13,9	11,2	11,5	11,2	12,0	12,6	12,8	16,0	17,1	18,3	11,2

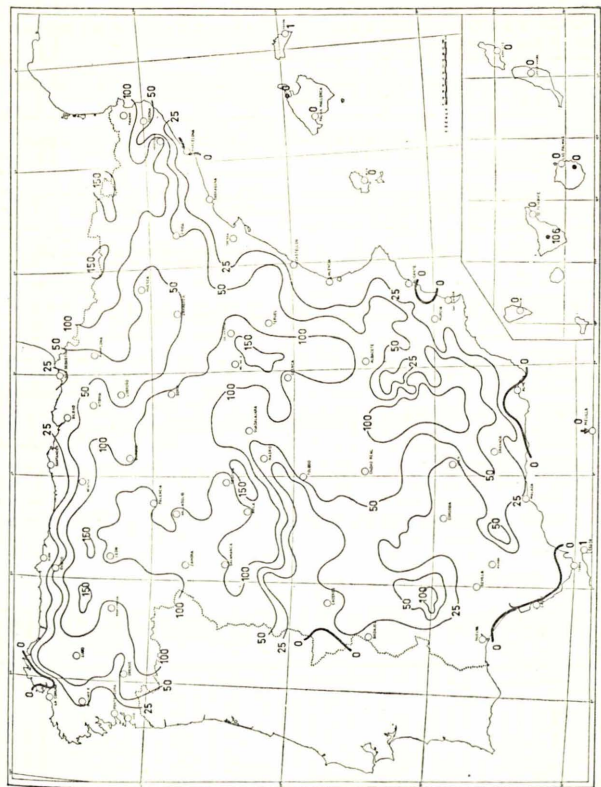


Horas de sol. Año agrícola 1970-71

HORAS DE SOL DEL AÑO AGRICOLA 1970-71

ESTACIONES	1970				1971								AÑO
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre.	Diciembre.	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
GALICIA													
La Coruña	209	236	114	117	111	178	176	113	164	189	214	199	2.020
Santiago-Labacolla ...	171	248	102	131	70	193	185	117	162	209	247	213	2.048
Pontevedra	290	276	113	162	81	189	190	166	147	229	292	239	2.374
Vigo	227	286	115	152	71	215	194	179	174	264	282	189	2.354
Lugo-Punto Centro ...	194	206	111	100	77	184	183	—	165	195	215	210	—
CANTABRIA													
Gijón	184	199	114	79	103	150	111	91	131	129	165	179	1.635
Santander	196	183	108	97	102	133	108	106	127	154	151	201	1.665
Bilbao-Sondica	187	154	89	71	88	117	102	90	106	134	195	170	1.503
S. Sebastián-Igueldo.	202	164	117	94	115	128	113	104	104	144	210	188	1.683
DUERO													
León-V. del Camino.	285	244	133	139	84	209	227	133	232	285	316	306	2.593
Zamora	286	271	123	59	71	213	188	151	207	—	318	328	—
Valladolid	304	279	121	67	78	210	186	159	196	277	333	346	2.556
Palencia	283	267	140	58	75	211	180	148	194	282	333	353	2.524
Burgos	286	224	118	85	63	177	145	148	178	245	302	320	2.291
Soria	245	177	111	147	97	136	134	123	175	271	334	298	2.248
Segovia	317	263	135	118	106	210	169	—	114	248	327	330	—
Avila	310	265	145	138	138	223	182	156	140	275	338	348	2.658
Salamanca-Mat.	291	262	141	98	108	209	192	158	183	270	324	336	2.572
CENTRO													
Pto. de N. (Madrid)	288	225	108	109	73	162	134	103	97	236	334	338	2.207
Madrid-Retiro	304	268	156	163	59	213	193	196	170	326	368	344	2.760
Guadalajara	302	211	94	128	68	152	132	60	87	213	304	290	2.041
Molina de A. (G.)..	292	230	147	142	129	191	157	120	125	264	332	327	2.456
Cuenca	312	249	160	160	111	179	160	145	104	301	—	330	—
Toledo	281	233	145	119	108	209	175	155	185	304	335	342	2.591
Ciudad Real	306	229	169	152	90	207	199	163	196	285	344	332	2.672
Albacete-Los Llanos..	275	238	164	164	115	216	160	177	160	326	358	300	2.653
Badajoz	276	257	164	186	94	184	202	166	196	292	342	346	2.705
EBRO													
Vitoria-B. A.	246	189	121	82	117	137	138	133	127	190	252	234	1.966
Logroño-Agoncillo ...	275	225	144	153	123	182	176	160	159	241	291	311	2.440
Pamplona	293	216	121	131	100	155	175	140	139	248	291	292	2.301
Huesca-Molflorite ...	295	250	156	133	128	226	227	197	197	318	319	330	2.786
Zaragoza-Sanjurjo ...	292	231	140	145	120	208	206	192	200	306	334	348	2.722
Calamocha (Teruel)..	297	228	159	130	133	185	168	145	151	289	324	336	2.545

ESTACIONES	1970				1971								AÑO
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre..	Diciembre..	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
CATALUÑA													
Lérida	285	235	132	90	111	212	216	227	210	352	341	301	2.712
Barcelona	231	214	165	134	155	192	176	209	197	317	304	294	2.538
Montseny (B.)	241	220	170	114	162	197	154	140	138	243	266	272	2.317
Gerona	226	208	162	136	154	185	182	179	171	277	292	280	2.452
Tarragona	227	213	148	145	148	199	169	177	183	301	290	254	2.454
Tortosa (Tarragona) ..	260	241	182	171	165	221	215	189	173	295	309	270	2.691
LEVANTE													
Castellón	268	242	174	157	166	206	191	184	189	311	338	295	2.721
Valencia	255	228	158	141	148	188	187	164	162	282	299	248	2.460
Alicante-C. Jardín ...	288	221	200	174	184	226	214	199	233	353	352	291	2.935
Murcia-Vistabella ...	251	201	189	187	178	209	187	204	238	359	364	298	2.864
San Javier (Murcia) ..	207	192	187	168	163	208	152	176	215	315	300	218	2.501
ANDALUCIA													
Granada-Armilla... ..	248	220	170	196	111	192	172	169	171	293	334	269	2.545
Córdoba	284	241	184	219	107	195	222	152	165	314	354	321	2.763
Sevilla-Tablada	329	264	163	204	106	197	225	160	213	324	362	332	2.879
Huelva	341	280	207	210	137	200	254	227	248	350	389	367	3.210
Cádiz	314	280	195	216	135	213	242	242	258	337	370	342	3.144
San Fern. (Cádiz) ...	259	237	163	183	106	190	206	200	228	311	324	297	2.704
Málaga-El Romp. ...	279	242	198	222	169	223	203	185	248	335	369	304	2.977
Almería-C. Jardín ..	270	228	217	215	174	215	195	198	267	336	365	228	2.938
BALEARES													
P. de Mallorca	267	217	203	148	177	199	162	189	276	367	360	304	2.869
Pollensa (Mallorca) ..	254	174	161	119	156	175	133	173	225	337	338	274	2.519
Mahón (Menorca) ...	290	174	177	145	140	182	148	182	277	374	371	312	2.772
Ibiza	282	217	203	141	175	208	172	191	261	358	353	278	2.839
CANARIAS													
Izaña (Tenerife).. ...	347	255	217	173	287	209	200	238	316	390	377	369	3.378
Sta. C. de Tenerife ..	278	210	195	198	226	158	193	189	224	309	323	306	2.809
S. C. de T.-Los R. ...	222	176	168	182	189	136	120	167	151	258	239	188	2.198
Mazo (La Palma) ...	158	161	158	168	153	132	115	196	182	178	192	136	1.934
Las Palmas-Gando ...	255	227	189	188	228	167	204	213	—	271	289	272	—
La Luz y Las P. P. ...	143	152	159	165	110	118	143	201	181	158	133	115	1.818
Arrecife (Lanzarote) ..	160	220	192	213	236	178	182	228	255	322	221	179	2.586
El Matorral (Fuert.) ..	194	250	212	232	220	178	200	213	252	290	263	212	2.516
CEUTA Y MELILLA													
Ceuta	216	179	117	179	134	160	163	184	235	324	367	316	2.579
Melilla	181	205	149	158	143	209	171	171	228	299	252	225	2.391
Villa Cisneros	220	288	238	259	284	243	299	305	362	317	289	257	3.361



Número de días de helada (temperatura mínima $\leq 0^{\circ} \text{C}$).
Año agrícola 1970-71

NUMERO DE DIAS DE HELADA DEL AÑO AGRICOLA 1970-71

ESTACIONES	Altitud en metros	1970				1971								AÑO
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	26	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Montevitoso (La Coruña) ...	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Santiago-Labacolla... ..	316	0	2	0	15	5	8	5	0	0	0	0	0	35
Pontevedra... ..	19	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Vigo	27	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	8
Lugo-P. Centro	0	0	9	5	16	10	14	17	1	1	0	0	0	73
Gijón	29	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4
Santander	15	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
Bilbao-Sondica... ..	45	0	0	0	12	4	8	10	0	0	0	0	0	34
San Sebastián-Igueldo... ..	258	0	0	0	7	4	2	6	0	0	0	0	0	19
León-Virgen del Camino... ..	920	0	3	2	26	22	20	22	0	1	0	0	0	96
Ponferrada (León)	541	0	4	1	18	12	17	11	0	0	0	0	0	63
Zamora... ..	649	0	4	2	21	15	16	14	0	0	0	0	0	72
Valladolid... ..	690	0	6	2	23	15	21	20	0	0	0	0	0	87
Palencia... ..	739	0	0	0	15	14	9	16	0	0	0	0	0	54
Burgos	929	0	2	0	23	17	20	20	0	0	0	0	0	82
Soria	1.063	0	6	2	27	23	16	25	2	1	0	0	0	102
Segovia... ..	1.002	0	2	0	24	10	12	18	0	0	0	0	0	66
Avila	1.131	0	5	1	26	15	21	22	0	0	0	0	0	90
Salamanca-Matacán	789	0	9	2	25	15	23	22	0	0	0	0	0	96
Puerto Navacerrada (Madrid)	1.860	0	8	12	29	27	20	31	16	10	4	0	0	157
Madrid-Retiro... ..	667	0	0	0	18	11	2	7	0	0	0	0	0	38
Guadalajara	685	0	0	0	24	17	14	15	0	0	0	0	0	70
Molina de Aragón (Guadal.)	1.068	0	13	16	31	24	26	27	4	0	0	0	0	41
Cuenca	1.001	0	4	3	29	19	20	29	0	0	0	0	0	194
Toledo	540	0	0	0	22	11	11	10	0	0	0	0	0	54
Ciudad Real	628	0	5	5	31	19	20	16	0	0	0	0	0	96
Albacete-Los Llanos	680	0	2	1	28	17	20	19	0	0	0	0	0	87
Cáceres... ..	459	0	0	0	7	4	0	4	0	0	0	0	0	15
Badajoz... ..	186	0	0	0	11	3	0	1	0	0	0	0	0	15
Vitoria-B. A.	550	0	4	0	20	15	16	14	0	0	0	0	0	69
Logroño-Agoncillo... ..	345	0	1	0	14	12	7	8	0	0	0	0	0	42
Pamplona	449	0	0	0	14	11	7	11	0	0	0	0	0	43
Huesca-Monflorite... ..	436	0	0	0	19	12	5	13	0	0	0	0	0	49

ESTACIONES

ESTACIONES	Altitud en metros	1 9 7 0				1 9 7 1								AÑO
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Zaragoza-Sanjurjo... ..	247	0	0	0	15	11	6	7	0	0	0	0	0	39
Calamocha (Teruel)	884	0	10	12	31	24	27	26	8	2	1	0	0	141
Lérida	221	0	0	0	17	12	11	11	0	0	0	0	0	51
Barcelona	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montseny (Barcelona)	1.712	0	4	5	22	27	28	31	9	4	0	0	0	130
Gerona	70	0	3	3	26	14	15	11	0	0	0	0	0	72
Tarragona	20	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	6
Tortosa (Tarragona)	14	0	0	0	5	5	0	1	0	0	0	0	0	11
Castellón	47	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	5
Valencia	15	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4
Alicante	81	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
Murcia-Vistabella... ..	66	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	5
San Javier (Murcia)... ..	1	0	0	0	4	2	1	3	0	0	0	0	0	10
Granada-Armilla	664	0	1	0	17	8	1	5	0	0	0	0	0	32
Córdoba-A.	107	0	0	0	13	3	3	1	0	0	0	0	0	20
Jaén... ..	582	0	0	0	11	3	1	5	0	0	0	0	0	20
Sevilla-Tablada	10	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6
Huelva... ..	26	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Cádiz	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Fernando (Cádiz)	20	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Málaga-Rompedizo	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Almería	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palma de Mallorca	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pollensa (Mallorca)	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mahón (Menorca)	47	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Ibiza	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife	2.369	0	0	8	24	5	18	19	20	12	0	0	0	106
Izaña (Tenerife)	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tenerife-Los Rodeos	641	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mazo (La Palma)	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Palmas-Gando... ..	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Luz y Las Palmas-Puerto.	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrecife (Lanzarote)	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El Matorral (Fuerteventura)..	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceuta	201	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Melilla... ..	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villa Cisneros... ..	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fechas de la primera y última helada durante el año agrícola 1970-71

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
GALICIA				
La Coruña	Enero	1	Enero	1
Monteventoso (La Cor.).	Enero	1	Enero	1
Santiago-Labacolla	Octubre	11	Marzo	10
Vigo	Diciembre	26	Enero	2
Pontevedra	Diciembre	19	Enero	2
Lugo-Punto Centro	Octubre	9	Mayo	3
CANTABRIA				
Gijón	Diciembre	27	Enero	4
Santander	Enero	1	Enero	4
Bilbao-Sondica	Diciembre	16	Marzo	28
San Sebastián-Igueldo ...	Diciembre	18	Marzo	9
DUERO				
León-Virgen del C. ...	Octubre	8	Mayo	3
Ponferrada (León)	Octubre	22	Marzo	24
Zamora	Octubre	22	Marzo	24
Valladolid	Octubre	22	Marzo	20
Palencia	Diciembre	15	Marzo	29
Burgos	Octubre	25	Marzo	29
Soria	Octubre	23	Mayo	3
Segovia	Octubre	23	Marzo	29
Avila	Octubre	22	Marzo	29
Salamanca-Matacán	Octubre	21	Marzo	29
CENTRO				
Puerto Navacerrada (M.)	Octubre	7	Junio	15
Madrid-Retiro	Diciembre	4	Marzo	29
Guadalajara	Diciembre	2	Marzo	29
Molina de Aragón (G.).	Octubre	19	Abril	25
Cuenca	Octubre	21	Marzo	29
Toledo	Diciembre	4	Marzo	12
Ciudad Real	Octubre	23	Marzo	29
Albacete-Los Llanos	Octubre	22	Marzo	29
Cáceres	Diciembre	17	Marzo	10
Badajoz	Diciembre	15	Marzo	10
EBRO				
Vitoria-B. A.	Octubre	25	Marzo	29
Logroño-Agoncillo	Octubre	25	Marzo	29
Pamplona	Diciembre	17	Marzo	29

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
Huesca-Monflorite ...	Diciembre	4	Marzo	29
Zaragoza-Sanjurjo ...	Diciembre	17	Marzo	30
Calamocha (Teruel) ...	Octubre	8	Junio	12
CATALUÑA				
Lérida ...	Diciembre	8	Marzo	29
Barcelona ...	No heló	—	No heló	—
Montseny (Barcelona) ...	Octubre	20	Mayo	26
Gerona ...	Octubre	23	Marzo	25
Tarragona ...	Enero	11	Marzo	8
Tortosa (Tarragona) ...	Diciembre	24	Marzo	7
LEVANTE				
Castellón ...	Diciembre	24	Marzo	7
Valencia ...	Diciembre	25	Enero	3
Alicante-C. Jardín ...	Diciembre	26	Enero	3
Murcia-Vistabella ...	Diciembre	25	Enero	3
San Javier (Murcia) ...	Diciembre	19	Marzo	6
ANDALUCIA				
Granada-Armilla... ..	Octubre	23	Marzo	10
Córdoba ...	Diciembre	16	Marzo	17
Jaén ...	Diciembre	16	Marzo	10
Sevilla-Tablada ...	Diciembre	9	Enero	2
Huelva ...	Diciembre	25	Enero	2
Cádiz ...	No heló	—	No heló	—
San Fernando (Cádiz) ...	Enero	2	Enero	2
Málaga-Rompedizo ...	Diciembre	25	Diciembre	25
Almería-C. Jardín ...	No heló	—	No heló	—
BALEARES				
Palma de Mallorca ...	No heló	—	No heló	—
Pollensa (Mallorca) ...	No heló	—	No heló	—
Mahón (Menorca) ...	Marzo	7	Marzo	7
Ibiza ...	No heló	—	No heló	—
CANARIAS				
Santa C. de Tenerife ...	No heló	—	No heló	—
Izaña (Tenerife) ...	Noviembre	9	Mayo	23
Tenerife-oLs Rodeos... ..	No heló	—	No heló	—
Las Palmas-Gando ...	No heló	—	No heló	—
La Luz y L. Palmas (P.)	No heló	—	No heló	—
Arrecife (Lanzarote) ...	No heló	—	No heló	—
Ceuta ...	Enero	2	Enero	2
Melilla ...	No heló	—	No heló	—
Villa Cisneros ...	No heló	—	No heló	—

LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1970-1971

El presente resumen estadístico de tormentas hace el número treinta de los publicados en estos Calendarios.

El pasado año agrícola ha sido uno de los más tormentosos de los que llevamos registrados y también uno de los de mayor siniestralidad.

Desde el 1 de septiembre de 1970 hasta el 31 de agosto de 1971 nuestros observadores registraron

38.404 tormentas

en las

3.294 estaciones

que componían la red de observatorios y puestos de información. Esto representa, por término medio, unas

12 tormentas por estación,

valor semejante al de los años agrícolas 1962-63 y 1963-64 y solamente superado muy ligeramente por el año 1954-1955, que fue el de mayor actividad eléctrica atmosférica.

Estos fenómenos fueron observados en

326 días,

lo que representa que tronó el 89 por 100 de los días del año.

En este período resultaron fulminadas 47 personas.

En el cuadro I se han agrupado por provincias, y ordenadas éstas por regiones, todas las tormentas registradas en los distintos meses del año, juntamente con los días y estaciones que las observaron.

La provincia que tuvo más días con tormenta fue

HUESCA, con 172 días,

cuarenta más que el año anterior, que también ocupó el primer lugar. Le siguieron: Oviedo, con 163 días y Zaragoza, con 155.

El mayor número de tormentas se registró también, como el año pasado, en

HUESCA, con 3.163 tormentas,

con un exceso de más de 800 con respecto a aquél. Le siguen, Zaragoza, con 2.112 y León, con 2.018.

CUADRO I.-TORMENTAS registradas en cada

PROVINCIAS		1 9 7 0												ENERO		
		SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE					
		T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.
CANTABRIA GALICIA	La Coruña...	—	—	—	6	4	3	4	4	2	3	2	2	5	5	2
	Pontevedra...	1	1	1	—	—	—	8	5	2	2	1	2	10	6	2
	Lugo...	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	3	3	1
	Orense...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Oviedo...	62	11	39	73	8	36	32	11	22	61	10	32	63	13	29
CANTABRIA GALICIA	Santander...	3	2	2	5	5	3	—	—	—	5	3	3	2	2	1
	Vizcaya...	—	—	—	—	—	—	2	2	1	—	—	—	—	—	—
	Guipúzcoa...	—	—	—	3	3	1	2	2	2	—	—	—	—	—	—
	Burgos...	35	10	21	7	3	4	7	1	7	9	2	9	11	4	12
	Soria...	89	15	45	1	1	1	1	1	16	3	14	4	2	4	4
DUERO	Segovia...	38	8	26	1	1	1	8	2	8	26	3	23	1	1	1
	Ávila...	17	5	16	2	2	2	—	—	—	3	1	3	—	—	—
	León...	112	16	6	2	2	2	—	—	—	11	2	10	8	5	7
	Zamora...	73	9	50	6	2	2	2	2	2	—	—	—	6	4	4
	Palencia...	77	7	43	2	2	2	4	3	4	17	3	17	26	8	14
	Valladolid...	50	9	44	1	1	1	7	2	5	—	—	—	17	7	11
	Salamanca...	33	7	27	2	2	2	4	2	2	7	3	6	18	6	15
	Madrid...	3	3	3	1	1	1	3	2	3	3	1	3	—	—	—
CENTRO	Guadalajara...	47	9	21	6	4	4	2	1	2	25	3	22	—	—	—
	Toledo...	1	1	1	6	2	6	2	1	2	—	—	—	2	2	2
	Cuenca...	54	7	30	27	5	19	5	5	2	25	3	19	2	2	2
	Ciudad Real...	14	2	13	5	3	3	7	3	6	—	—	—	1	1	1
	Albacete...	16	4	12	25	4	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Cáceres...	1	1	1	22	4	16	—	—	—	8	2	8	15	5	11
	Badajoz...	6	1	6	17	4	14	15	6	14	25	4	22	31	8	21
	Alava...	3	2	3	1	1	1	1	1	1	6	4	6	—	—	—
EBRO	Logroño...	9	6	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
	Navarra...	14	6	9	7	3	6	4	1	4	1	1	1	5	4	3
	Huesca...	71	17	39	163	9	78	19	6	18	67	6	50	12	4	11
	Zaragoza...	56	14	36	81	7	63	14	5	11	39	5	36	6	2	6
	Teruel...	99	12	44	59	5	31	—	—	—	47	3	44	5	5	1
IBERIA	Lérida...	61	9	31	61	7	30	5	2	5	21	3	17	1	1	1
	Gerona...	25	9	15	45	10	20	10	3	9	20	5	11	2	2	2
	Barcelona...	32	11	29	97	12	35	15	2	13	66	7	38	2	2	2
	Tarragona...	56	9	19	55	5	28	4	3	3	38	3	22	2	1	2
	Castellón...	22	8	16	47	6	21	5	3	5	38	8	24	5	6	2
LEVANTE	Valencia...	25	5	21	82	8	50	5	1	4	72	8	50	—	—	—
	Alicante...	1	1	1	46	7	29	4	2	4	32	8	23	2	2	2
	Murcia...	22	3	19	35	4	20	3	1	3	34	8	27	10	10	4
	Huelva...	—	—	—	30	5	15	18	7	12	75	6	34	7	4	6
	Sevilla...	—	—	—	26	5	13	3	1	3	20	4	13	6	3	6
ANDALUCIA	Cádiz...	—	—	—	13	4	6	11	7	6	23	10	8	7	3	6
	Córdoba...	5	2	5	4	3	3	—	—	—	7	1	7	16	5	11
	Jaén...	14	5	10	3	3	3	—	—	—	—	—	—	9	5	8
	Granada...	11	6	8	6	4	5	5	3	3	5	4	3	1	1	1
	Málaga...	3	3	3	3	3	3	30	9	18	41	12	18	5	4	4
	Almería...	3	2	3	1	1	1	—	—	—	10	3	8	2	2	1
	Baleares...	65	10	40	280	16	73	64	5	44	165	19	65	26	6	17
	Canarias...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	4	11	—	—	—
TOTALES...		1329	28	819	1357	24	689	335	22	254	1086	25	715	358	27	237

provincia durante el año agrícola 1970-1971

PROVINCIA	1971												AÑO		
	FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.
CANTABRIA GALICIA															
La Coruña...	—	—	—	2	2	1	16	10	3	8	5	3	5	3	3
Pontevedra...	—	—	—	2	2	1	7	5	2	2	2	1	—	—	—
Lugo...	—	—	—	—	—	—	4	4	1	4	1	2	2	1	—
Orense...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oviedo...	29	4	25	134	10	52	341	27	68	101	15	28	150	19	63
Santander...	2	1	2	8	4	3	17	8	5	22	12	5	13	5	5
Vizcaya...	—	—	—	—	—	—	1	1	1	6	1	1	6	1	1
Guipúzcoa...	—	—	—	—	—	—	3	2	2	8	5	2	10	7	2
DUERO															
Burgos...	—	—	—	9	5	6	223	24	55	254	21	57	209	23	65
Soria...	1	1	1	13	4	10	83	12	42	245	21	61	241	19	72
Segovia...	—	—	—	1	1	1	3	77	23	64	202	22	67	136	22
Ávila...	—	—	—	12	7	11	177	21	75	289	23	76	181	15	72
León...	—	—	—	8	4	6	350	20	94	288	22	94	281	23	99
Zamora...	1	1	1	—	—	—	124	23	85	281	22	79	265	23	92
Palencia...	1	1	1	20	7	13	219	20	68	210	25	70	210	19	73
Valladolid...	4	4	2	4	2	4	305	23	74	368	24	80	278	19	79
Salamanca...	—	—	—	5	4	4	362	22	108	331	22	104	330	23	114
CENTRO															
Madrid...	16	2	16	1	1	1	39	15	23	161	23	33	114	20	36
Guadalajara...	—	—	—	2	2	2	18	15	19	100	19	40	162	19	187
Toledo...	4	2	4	2	2	2	1	81	16	47	244	22	66	157	20
Cuenca...	—	—	—	1	1	1	3	62	13	33	322	25	69	189	20
Ciudad Real...	11	2	10	9	4	9	82	15	46	429	27	55	144	18	74
Albacete...	—	—	—	2	1	2	86	13	42	184	25	56	73	11	44
Cáceres...	—	—	—	3	3	3	127	21	57	213	23	64	110	18	54
Badajoz...	3	2	3	29	6	29	182	25	78	813	21	105	114	14	65
EBRO															
Alava...	1	1	1	4	3	3	19	5	10	45	14	14	51	16	10
Logroño...	—	—	—	8	5	7	42	15	19	76	19	18	88	17	95
Navarra...	4	2	3	13	5	9	54	14	20	86	17	21	100	17	20
Huesca...	1	1	1	21	3	20	180	23	81	688	26	126	581	24	125
Zaragoza...	2	2	2	18	5	18	206	21	74	392	26	86	481	19	94
Teruel...	2	2	2	—	—	—	103	18	41	294	26	57	258	22	68
IBERIA															
Lérida...	—	—	—	6	4	4	42	12	20	219	23	29	150	17	41
Gerona...	3	2	3	3	2	3	24	10	14	80	17	31	40	14	20
Barcelona...	10	4	10	18	5	14	46	13	21	147	23	31	105	15	39
Tarragona...	1	1	1	11	3	11	24	8	13	171	18	33	74	17	22
LEVANTE															
Castellón...	25	4	18	3	1	3	16	11	8	187	25	37	42	14	39
Valencia...	12	4	12	27	7	19	60	12	31	218	25	53	104	14	53
Alicante...	—	—	—	17	4	14	26	10	20	94	18	35	13	5	10
Murcia...	5	5	2	24	4	21	7	13	38	194	23	62	40	6	31
ANDALUCIA															
Huelva...	—	—	—	14	6	10	123	21	34	87	20	24	4	3	4
Sevilla...	—	—	—	13	6	9	72	13	23	52	17	16	—	—	—
Cádiz...	2	2	1	15	5	10	52	15	13	37	13	12	—	—	—
Córdoba...	—	—	—	6	4	5	38	14	19	78	16	31	7	6	9</

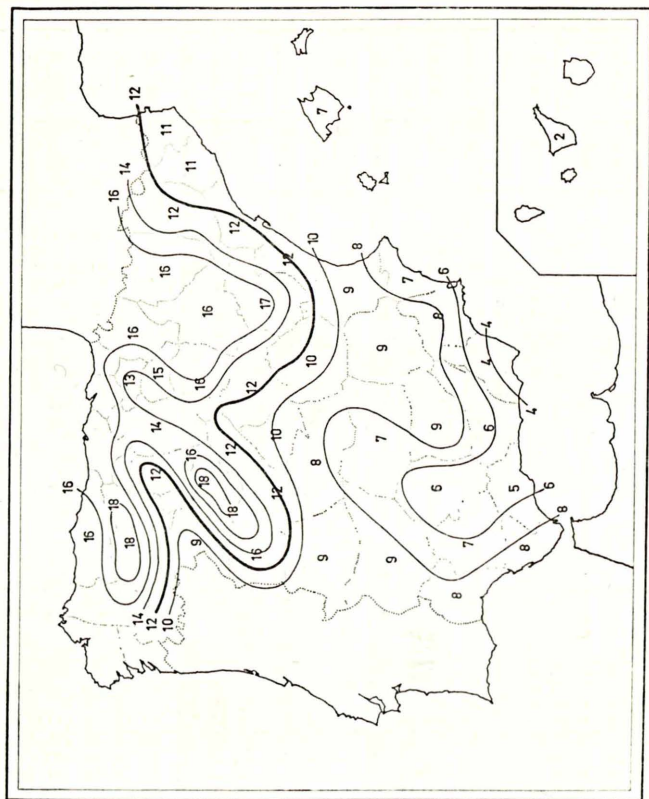


Fig. 1

Si se refiere el régimen tormentoso de cada provincia al mismo número de estaciones, se observa que donde hubo más fenómenos eléctricos (sin formar en consideración aquellas provincias con cinco o menos estaciones o puestos de información) fue en

**VALLADOLID y LEON, que tuvieron 18 tormentas
por estación.**

Le siguen: Teruel, con 17; Zaragoza, Oviedo, Huesca, Navarra, Soria y Salamanca, con 16; Logroño, con 15; Burgos, con 14; Alava, con 13; Palencia, Tarragona, Castellón, Guadalajara, Avila, Segovia y Lérida, con 12; Barcelona y Gerona, con 11; Cuenca y Madrid, con 10; Cáceres, Valencia, Albacete, Badajoz, Zamora y Jaén, con 9; Toledo, Cádiz, Huelva y Murcia, con 8; Ciudad Real, Sevilla, Baleares y Alicante, con 7; Granada y Córdoba, con 6; Málaga, con 5; Almería, con 4, y Canarias, con 2.

Con estos datos se ha trazado el mapa de distribución de tormentas de la figura 1.

En el cuadro II se han agrupado las tormentas por meses, indicándose el número de fenómenos observados, el número de días que se oyó el trueno y el de estaciones que observaron esta clase de fenómenos. Al lado de cada columna figura otra que se refiere al año agrícola precedente. La red de información excedió a la del pasado año en un 9 por 100 (266 estaciones más); en cambio, fueron observados, nada menos, que un 39

por 100 más de tormentas (10.786 más que el año anterior). Sin embargo, sólo hubo tres días más de tormenta.

CUADRO II

Tormentas registradas en cada mes del año agrícola 1970-71.

M E S E S		Número de tormentas		Tanto por 100 del total registrado		Días de tormenta		Estaciones con tormenta	
		1970-71	1969-70	1970-71	1969-70	1970-71	1969-70	1970-71	1969-70
1970	Septiembre...	1.329	6.190	3,5	22,4	28	36	819	1.926
	Octubre...	1.357	2.098	3,5	7,6	24	26	689	977
	Noviembre...	335	832	0,9	3,0	22	28	254	601
	Diciembre...	1.086	271	2,8	1,0	25	25	715	187
1971	Enero...	358	561	0,9	2,1	27	23	237	386
	Febrero...	198	299	0,5	1,1	21	22	165	173
	Marzo...	580	312	1,5	1,1	26	24	402	251
	Abril...	4.641	402	12,1	1,4	30	25	1.662	311
	Mayo...	8.313	1.822	21,6	6,6	31	30	2.142	1.065
	Junio...	5.581	6.364	14,6	23,0	30	30	1.841	1.787
	Julio...	9.750	4.271	25,4	15,5	31	31	2.145	1.710
	Agosto...	4.876	4.196	12,7	15,2	31	29	1.929	1.655
AÑO ...		38.404	27.618	100,0	100,0	326	323	3.294	3.028

El mes de mayor actividad tormentosa fue

JULIO, con 9.750 tormentas,

que representa la cuarta parte de las de todo el año. No dejó de tronar en España ni un solo día de dicho mes, y fueron 2.145 las estaciones que observaron estos fenómenos, esto es, el 65 por 100 de las que componían la red de información.

El mes de menor actividad eléctrica fue

FEBRERO, con 198 tormentas, en 165 estaciones,

no obstante, el número relativamente elevado de días de tormentas, que ascendió a 21.

En el cuadro III se han reunido las tormentas por estaciones del año.

La estación más tormentosa fue el

VERANO, con 20.207 tormentas,

lo que representa más de la mitad de las que descargaron durante todo el año. Le siguió en intensidad la **PRIMAVERA** (el año anterior, fue el **OTOÑO**).

CUADRO III

Tormentas registradas en cada estación del año agrícola 1970-71.

ESTACIONES	Número de tormentas		Tanto por ciento del total registrado		Días de tormenta		Tanto por ciento del total de la estación	
	1970-71	1969-70	1970-71	1969-70	1970-71	1969-70	1970-71	1969-70
OTOÑO	3.021	9.120	7,9	33,0	74	84	81	92
INVIERNO.	1.642	1.131	4,3	4,1	73	70	81	78
PRIMAVERA... ..	13.534	2.536	35,2	9,2	87	79	95	86
VERANO	20.207	14.831	52,6	53,7	92	90	100	98
AÑO	38.404	27.618	100,0	100,0	326	323	89	86

La figura 2 es una representación gráfica del régimen tormentoso del pasado año agrícola (línea gruesa) en comparación con el año precedente (línea fina).

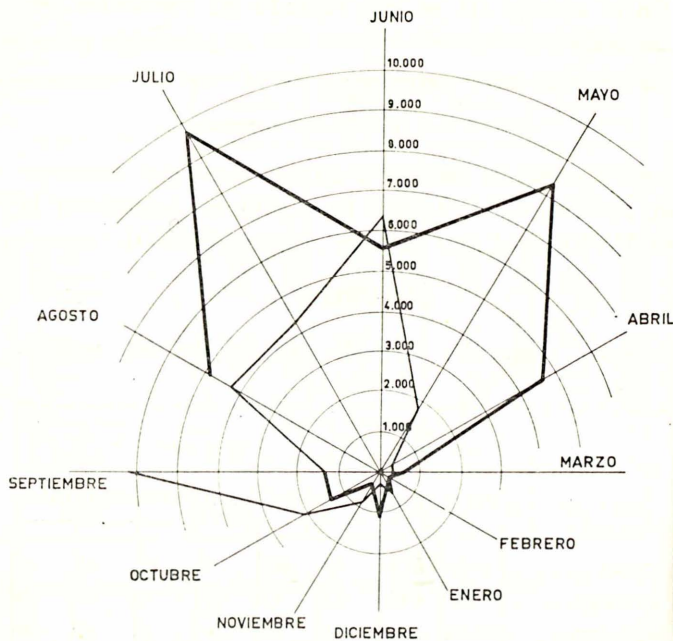


FIG. 2

CUADRO IV

Tormentas registradas en cada región meteorológica durante el año agrícola 1970-71.

REGIONES	1 9 7 0											
	Septbre.			Octubre			Novbre.			Dicbre.		
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E
GALICIA	1	1	1	7	4	4	12	7	4	5	3	4
CANTABRIA	65	12	41	81	9	40	36	11	25	66	10	35
DUERO	524	23	335	24	12	21	33	5	29	89	8	82
CENTRO	142	13	87	109	7	81	34	13	29	86	6	74
EBRO	252	21	135	302	10	175	38	9	34	160	8	137
CATALUÑA	174	15	94	258	15	113	34	5	30	145	8	88
LEVANTE	70	11	57	210	9	129	17	5	17	174	15	124
ANDALUCIA	36	12	29	86	9	49	67	14	42	181	18	91
BALEARES	65	10	40	280	16	73	64	5	44	165	19	69
CANARIAS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	4	11
Totales	1.329	28	819	1.357	24	689	335	22	254	1.086	25	175

REGIONES	1 9 7 1											
	Enero			Febrero			Marzo			Abril		
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E
GALICIA	18	10	5	—	—	—	4	4	2	27	11	6
CANTABRIA	65	14	30	34	4	29	144	10	56	362	27	76
DUERO	91	17	68	8	8	6	74	13	57	2240	30	665
CENTRO	51	11	37	36	3	34	51	14	48	701	30	344
EBRO	29	11	22	10	4	8	64	10	57	604	28	245
CATALUÑA	7	3	7	14	4	14	38	9	32	136	17	68
LEVANTE	18	12	8	42	9	32	71	10	57	173	19	97
ANDALUCIA	53	11	43	8	4	7	85	13	63	370	26	136
BALEARES	26	6	17	29	3	28	46	12	27	27	7	24
CANARIAS	—	—	—	17	5	7	3	2	3	1	1	1
Totales	358	27	217	198	21	165	580	26	402	4641	30	1662

REGIONES	1 9 7 1												Año Agrícola			
	Mayo			Junio			Julio			Agosto						
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T/E
GALICIA	14	7	6	7	4	4	21	11	3	10	5	4	126	67	6	21,0
CANTABRIA	137	19	36	179	19	71	372	22	79	115	19	63	1.556	176	101	15,4
DUERO	2.491	31	688	2.131	30	725	4691	31	757	1180	30	607	13.576	238	927	14,6
CENTRO	2 016	31	543	1.063	29	427	1969	28	552	1099	29	501	7.357	214	814	9,0
EBRO	1.581	29	322	1.565	26	334	1724	31	321	1529	30	348	7.858	217	496	15,8
CATALUÑA	617	27	120	373	24	122	357	28	110	376	27	125	2.524	182	220	11,5
LEVANTE	663	31	177	199	19	110	299	22	156	243	25	105	2.174	187	250	8,7
ANDALUCIA	586	28	172	63	9	47	288	17	129	314	21	168	2.137	182	318	6,7
BALEARES	203	20	78	1	1	1	34	5	28	10	5	8	950	109	144	6,6
CANARIAS	5	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	17	18	2,3
Totales	8.313	31	2142	5.581	30	1841	9750	31	2145	4876	31	1929	38.404	326	3.294	11,7

T=Número de tormentas.—D=Días de tormenta.—E=Estaciones con tormenta.

La actividad tormentosa de las diversas regiones meteorológicas se exponen en el cuadro IV. La región que tuvo más días de tormenta fue la del

DUERO, con 238 días de tormenta, siguiéndole **EBRO**, con 217 y **CENTRO**, con 214.

La región de mayor régimen tormentoso fue (aparte de **GALICIA** que, aunque ocupa el primer lugar, no queremos destacarla, porque sólo tiene seis estaciones).

EBRO, con 16 tormentas por estación.

La región menos tormentosa de la Península fue **ANDALUCIA**, con unas siete tormentas por punto de observación.

CUADRO V

Fechas de mayor actividad tormentosa de cada mes del año agrícola 1970-71.

MESES		FECHA	Número de tormentas registradas	Número de de provincias con actividad tormentosa	Provincia más efectada y número de estaciones que tuvieron tormenta	
1970	{	Septiembre ..	28	266	22	48 en Zamora.
		Octubre.. ...	10	323	22	35 en Huesca.
		Noviembre ..	14	68	14	19 en Oviedo.
		Diciembre ...	9	279	23	34 en Zaragoza.
1971	{	Enero	21	61	15	14 en Oviedo.
		Febrero.. ...	9	46	8	15 en Madrid.
		Marzo... ..	18	63	16	17 en Huesca.
		Abril	20	567	27	67 en León y Zamora.
		Mayo	11	705	36	35 en León.
		Junio	2	736	38	55 en Avila y C. Real.
		Julio	16	991	32	94 en León.
		Agosto... ..	29	866	37	63 en Avila.

La fecha de mayor actividad eléctrica de cada mes está indicada en el cuadro V, juntamente con el número de tormentas registradas aquel día, la extensión que alcanzó y la provincia más afectada con el número de estaciones donde descargó la tormenta.

El día más tormentoso del año agrícola fue el

16 de julio, con 991 tormentas,

que afectaron a 32 provincias. En León se extendió ese día la actividad eléctrica a 94 puestos de información.

En el cuadro VI se señalan las provincias que en cada mes observaron más días de tormentas, consignándose

CUADRO VI

Provincias que registraron mayor número de días de tormenta en cada mes de año agrícola 1970-71.

M E S E S		PROVINCIAS	Días	Número de Tormentas	Estaciones	
1970	{	Septiembre... ..	Huesca	17	71	39
		Octubre... ..	Baleares	16	280	73
		Noviembre... ..	Oviedo	11	32	22
		Diciembre	Baleares	19	165	69
1971	{	Enero	Oviedo	13	63	29
		Febrero... ..	Canarias	5	17	7
		Marzo	Baleares	12	46	27
		Abril	Oviedo	27	341	68
		Mayo	Castellón	28	157	23
		Junio	Huesca	24	561	125
		Julio	Soria	28	459	71
		Agosto	Huesca	26	734	137

el número de ellos y el de estaciones que las registraron.

Por último, en el cuadro VII se han indicado las provincias que observaron en cada mes el mayor número de tormentas, con los días que tronó y el número de estaciones a las que alcanzó la actividad eléctrica.

CUADRO VII

Provincias que registraron el mayor número de tormentas
en cada mes del año agrícola 1970-71.

MESES		PROVINCIAS	Número de Tormentas	Días	Estaciones
1970	Septiembre	León	112	16	63
	Octubre	Huesca	163	9	78
	Noviembre	Baleares	64	5	44
	Diciembre	Baleares	165	19	69
1971	Enero	Oviedo	63	13	29
	Febrero	Oviedo	29	4	25
	Marzo	Oviedo	134	10	52
	Abril	Salamanca	362	22	108
	Mayo	Huesca	688	26	128
	Junio	Huesca	561	24	125
	Julio	León	780	22	102
	Agosto	Huesca	734	26	137

E. O. F.

MUERTOS POR RAYO EN ESPAÑA

DURANTE EL AÑO 1970 DESCENDIO EL NUMERO
DE FULMINADOS, REGISTRANDOSE SOLAMENTE
TRECE MUERTES

El 1971 —de enero a agosto— ha sido mucho más castigado.

La presente estadística hace el número 30 de las publicadas en estos Calendarios.

Los datos para formarla nos los ha proporcionado como siempre, el Instituto Nacional de Estadística, el cual los obtiene, a su vez, de los que de toda defunción ocurrida en España le remiten obligatoriamente los Juzgados Municipales, encargados del Registro Civil de la población.

A continuación de este artículo publicamos unos consejos a los que son sorprendidos por una tormenta, especialmente en el campo. Conviene difundir estos consejos por medio de la radio, televisión, la prensa, los carteles rurales y las conferencias de divulgación. Quizá salven algunas vidas humanas.

CUADRO I

Muertos por rayo en 1970, según meses, provincias y sexos

PROVINCIA	JUNIO		JULIO		AGOSTO		DICIEMBRE		AÑO		TOTAL
	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	
1.—Alava	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1
5.—Avila	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
6.—Badajoz	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1
12.—Castellón	1	—	1	—	—	—	—	—	2	—	2
15.—Coruña (La)	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1
20.—Guipúzcoa	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1
27.—Logroño	1	—	1	—	—	—	—	—	2	—	2
28.—Lugo	—	—	—	—	3	—	—	—	3	—	3
44.—Teruel	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
TOTALES	4	1	4	—	3	—	1	—	12	1	13

FULMINADOS EN 1970

Como ya decimos anteriormente, murieron por rayo en España, en 1970, 13 personas; de ellos fueron 12 hombres y una mujer. En el (Cuadro III), podemos comprobar que esta cifra es afortunadamente muy baja comparada con las otras que figuran en el mismo. El número de fulminados ha descendido durante los últimos años de un modo muy considerable.

En el Cuadro I aparecen los fallecidos clasificados por provincias, meses y sexos. Advertimos que son escasas las provincias en las que hubo víctimas, así como también es reducido el número de meses.

La provincia más castigada fue Lugo con 3 casos, siguiéndole Logroño y Castellón con 2.

En cuanto a los meses, figura junio en primer lugar, con 5, siguiéndole julio, con 4 y agosto con 3.

Estudiando los datos de todos los años que llevamos haciendo la presente estadística, hemos encontrado, que, en valores medios anuales, las provincias más afectadas son: Badajoz con 3,6; Cáceres con 3,0 y Ciudad Real con 2,8.

De análogo modo encontramos que los meses con mayor valor medio de fulminados son: junio en primer lugar con 14,1; siguiéndole julio con 13,1 y septiembre con 10,5.

En la distribución por sexos (Cuadro I), continúa en este año como siempre, muy superior el número de hombres, consecuencia natural al ser ellos los más dedicados a las faenas agrícolas.

En el cuadro II se observa que el día en que se registraron más muertes por rayo fue el 2 de agosto, con dos víctimas.

CUADRO II

Fechas de muertos por rayo en 1970

M E S	Día	Muertos	M E S	Día	Muertos
Junio	2	1	Julio	13	1
»	12	1	»	29	1
»	13	1	»	31	1
»	22	1	Agosto	2	2
»	26	1	»	28	1
Julio	11	1	Dcbre.	27	1

Con los datos de los treinta años de análogas estadísticas, que figuran en los correspondientes Calendarios, hemos formado el cuadro III.

CUADRO III

Muertos por rayo en España desde 1941 hasta 1971
(agosto)

AÑO	Varones	Hembras	TOTAL
1941	42	8	50
1942	37	11	48
1943	43	12	55
1944	66	13	79
1945	32	10	42
1946	27	7	34
1947	63	7	70
1948	24	9	33
1949	104	28	132
1950	60	15	75
1951	48	5	53
1952	69	13	82
1953	68	14	82
1954	36	8	44
1955	99	34	133
1956	43	4	47
1957	55	10	65
1958	34	8	42
1959	100	30	130
1960	43	20	63
1961	71	18	89
1962	48	10	58
1963	68	11	79
1964	55	15	70
1965	26	2	28
1966	18	5	23
1967	25	2	27
1968	8	1	9
1969	24	3	27
1970	12	1	13
TOTALES	1.448	334	1.782
Promedios anuales (período 1941-1970)	48,3	11,1	59,4
Año 1971 (enero a agosto, inclusive), número de fulminados.	39	7	46

Observamos en este cuadro que los años de mayor mortalidad fueron por este orden: el 1955, con 133 fulminados; el 1949, con 132, y el 1959, con 130.

Los años menos castigados: el 1968, con sólo nueve fulminados; siguiéndole el 1970, con 13; el 1966, con 23, y los 1967 y 1969, ambos, con 27.

A continuación, y como prolongación de las publicadas en los Calendarios anteriores, va la relación detallada de fulminados desde septiembre de 1970 a agosto de 1971.

A. R. F.

Muertos por rayo desde septiembre de 1970, agosto de 1971

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

Septiembre de 1970.

Ninguno.

Octubre de 1970.

Ninguno.

Noviembre de 1970.

Ninguno.

Diciembre de 1970.

La Coruña... | Vimianzo. | V | 26 | 27 | — | Vía Pública.

Enero de 1971.

Logroño | Fuenmayos. | V | 51 | 23 | — | Campo.

Febrero de 1971.

Logroño | Logroño. | V | 21 | 26 | — | Campo.

Marzo de 1971.

La Coruña... | Ortigueira. | V | 33 | — | Domicilio.

Abril de 1971.

La Coruña...	Betanzos.	V	46	10	—	Domicilio.
Lugo	Guntín.	H	41	16	—	Domicilio.
Lugo	Saría.	V	51	20	—	Domicilio.
Santander ...	Luená.	V	12			

Mayo de 1971.

Badajoz	V. de los Montes.	V	50	12	—	
Cáceres	Cáceres.	V	50	14	—	Finca.
Ciudad Real.	Miguelturna.	V	48	15	—	El Congosto.
Ciudad Real.	Almodóvar.	V	47	12	—	Finca.
Cuenca	Hontanaya.	V	56	13	—	P. «El Hoyo».
Cuenca	Fuentesclaras.	V	48	26	—	«Los Horcajos».
Lugo	Friol.	V	32	17	—	
Lugo	Lugo.	H	80	11	—	
Salamanca ...	Serrad. del Arroyo.	V	59	12	—	Domicilio.
Segovia	Sangarcía.	V	68	4	—	Domicilio.
Soria	Bayubas de Arriba.	V	45	18	—	Campo.

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

Junio de 1971.

Albacete	Villarrobledo.	V	31	2	—	C. C. «Coletto».
Castellón	Villafr. del Cid.	V	46	2	—	Partida Boalar.
Ciudad Real.	Alhambra.	H	32	2	—	Campo.
León	Destriana.	H	49	2	—	La Gándara.
León	Sta. M. del Rey.	V	37	22	—	Domicilio.
Lugo	Carballedo.	V	62	2	—	Vía Pública
Santander ...	Poblaciones.	H	15	3	—	Su Casa M.

Julio de 1971.

Badajoz	V. de los Barros.	V	14	16	—	Extramuros.
Badajoz	V. de los Barros.	V	30	16	—	Extramuros.
Ciudad Real.	Retuerta.	V	70	14	—	Finca Navajo.
Ciudad Real.	Villarrubia.	V	41	14	—	C. P. El Conde.
Ciudad Real.	Fontanarejo.	V	28	16	—	No consta.
Cuenca	Quint. del Rey.	V	57	31	—	Campo.
Cuenca	Quint. del Rey.	V	37	31	—	Campo.
León	Balboa.	V	61	14	—	No consta.
León	Vill. de las Manz.	V	14	14	—	No consta.
Logroño	Logroño.	V	14	1	—	Sanat. Velázq.
	Ezcaray.	V	11	15	—	No consta.
Lugo	Antas de Ulla.	V	55	11	—	No consta.
Lugo	Saviñao.	V	64	1	—	No consta.
Lugo	Saviñao.	H	77	14	—	No consta.
Orense	La Vega.	V	66	15	—	No consta.
Orense	Manzadieda.	H	60	13	—	No consta.
Teruel	Abejuela.	V	40	4	—	Campo.
Valladolid ...	Valladolid.	V	26	14	—	Campo.
Valladolid ...	Valladolid.	V	26	14	—	Campo.
Zamora	Cabreros.	V	15	14	—	No consta.

Agosto de 1971.

Badajoz	Ribera del Fresno.	V	33	29	—	Campo.
---------------	--------------------	---	----	----	---	--------

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE TORMENTA

- 1.^a No refugiarse nunca y por ningún motivo debajo de un árbol o dentro de una choza. Especialmente son peligrosos si están aislados. Los árboles que forman bosques son menos peligrosos.
- 2.^a Dentro de las casas de campo, cerrar las puertas de entrada y las vidrieras. No acercarse a las chimeneas. No pisar en suelos húmedos o con calzado mojado.
- 3.^a No asomarse a las puertas de la casa para contemplar la tormenta.
- 4.^a Las paredes exteriores de las casas y los bloques grandes de piedra que estén mojados, son zonas de peligro grave.
- 5.^a Las bocas de las cuevas son, a veces, lugares muy peligrosos.
- 6.^a En los trenes, automóviles y tractores se deben cerrar las ventanillas en caso de tormenta. Los automovilistas deben bajar las antenas.
- 7.^a Los ríos de los valles, altos de las cordilleras son zonas peligrosas.
- 8.^a Es conveniente no estar junto a los animales, especialmente si están mojados, debiendo apearse de las caballerías y alejarse de ellas.

9.^a No manejar herramientas ni objetos metálicos durante las tormentas.

10.^a Si no tenemos otro refugio que los árboles, preferir los de corteza lisa a los de corteza rugosa.

11.^a Es imprudente permanecer junto a los postes y tendidos de conducción eléctrica, farolas de tranvías, etcétera.

12.^a Es peligroso correr cuando hay tormenta.

13.^a El peligro del rayo es mayor en los edificios de techo ligero que en los de construcción sólida.

14.^a Todo lugar prominente y aislado está más expuesto a recibir los rayos que los terrenos llanos.

15.^a Los terrenos arcillosos reciben más rayos que los calcáreos.

16.^a El peligro es mayor junto a árboles o postes enfermos que junto a los sanos.

17.^a En las viviendas o edificaciones con las puertas o ventanas abiertas hay más exposición que si estuvieran cerradas.

18.^a En pleno campo, de pie, se está en mayor peligro que estando tendido.

19.^a Evitar los lugares en que haya caído algún rayo con anterioridad.

20.^o Apartarse de las masas y vallas metálicas.

21.^o En un paraje arbolado, no guarecerse debajo de los árboles más altos.

22.^a No tocar la instalación eléctrica del local donde uno se encuentre. En los dormitorios, retirar de las camas metálicas los interruptores (peras).

23.^a Los edificios construidos a base de cemento y hierro son muy seguros.

24.^a Dentro de las viviendas, alejarse de las cocinas y habitaciones con chimenea, cerrando la puerta.

25.^a Es conveniente, si se está en lugar poco seguro, abandonarlo para buscar otro mejor hasta que se aleje la tormenta.

26.^a Son lugares seguros las zonas protegidas por la acción de los pararrayos.

27.^a Conviene quitar los fusibles o saltar el «chivato» de la entrada de energía eléctrica de la vivienda.

28.^a Dentro de la casa, la máxima seguridad se tendrá en la cama, sobre todo si es de madera.

Como los rayos matan, muchas veces, por las lesiones que originan en el sistema nervioso, es muy conveniente practicarles la respiración artificial a los siniestrados.

Sería de desear que los lectores divulgasen entre sus familiares y amigos estas reglas para evitar posibles desgracias producidas por los rayos y, por otra parte, al tenerlas en cuenta, infundir a todos tranquilidad.

MANCHAS DEL SOL

La influencia que indudablemente ejerce la variable actividad solar sobre los fenómenos atmosféricos, influencia cuyo mecanismo no se conoce, pero que necesariamente debe de existir, ha animado a incluir en los Calendarios Meteorofenológicos de los pasados años cuadros del número relativo Wolf-Wolfer de manchas solares como elemento auxiliar de las investigaciones meteorológicas.

Los datos que figuran nos los facilita el Observatorio del Ebro.

En el presente Calendario repetimos el cuadro de los valores anuales desde 1750 hasta 1949, es decir, doscientos años de observación, y prolongamos a 1970—y parte de 1971—los datos mensuales publicados en los años pasados.

Salvo los datos de 1971, los de todos los años anteriores son los que da, con carácter definitivo e internacional, el Observatorio de Zurich (Suiza), que reúne los de todo el mundo.

Hasta el año 1964 se mantuvo la disminución de la actividad solar iniciada en 1960. En el año 1965 se inició un ascenso en la misma, que continuó en 1967 y 1968, manteniéndose elevada en 1969 y 1970. En 1971 se inicia un nuevo descenso.

NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años	Números	Años	Números	Años	Números	Años	Números
1750	83,4 Máx.	1800	14,5	1850	66,5	1900	9,5
1751	47,7	1801	34,0	1851	64,5	1901	2,7 Mín
1752	47,8	1802	45,0	1852	54,2	1902	5,0
1753	30,7	1803	43,1	1853	39,0	1903	24,4
1754	12,2	1804	47,5 Máx	1854	20,6	1904	42,0
1755	9,6 Mín	1805	42,2	1855	6,7	1905	63,5 Máx.
1756	10,2	1806	21,1	1856	4,3 Mín	1906	53,8
1757	32,4	1807	10,1	1857	22,8	1907	62,0
1758	47,6	1808	8,1	1858	54,8	1908	48,5
1759	54,0	1809	2,5	1859	93,8	1909	43,9
1760	62,9	1810	0,0 Mín.	1860	95,7 Máx.	1910	18,6
1761	85,9 Máx.	1811	1,0	1861	77,2	1911	5,7
1762	61,2	1812	5,0	1862	59,1	1912	3,6
1763	45,1	1813	12,2	1863	44,0	1913	1,4 Mín
1764	36,4	1814	13,9	1864	47,0	1914	9,6
1765	20,9	1815	35,4	1865	30,5	1915	47,4
1766	11,4 Mín.	1816	45,8 Máx	1866	16,3	1916	57,1
1767	37,8	1817	41,1	1867	7,3 Mín	1917	103,9 Máx
1768	69,8	1818	30,4	1868	37,3	1918	80,6
1769	106,1 Máx.	1819	23,9	1869	73,9	1919	63,6
1770	100,8	1820	15,7	1870	139,1 Máx	1920	37,7
1771	81,6	1821	6,6	1871	111,2	1921	26,1
1772	66,5	1822	4,0	1872	101,7	1922	14,2
1773	34,8	1823	1,8 Mín.	1873	66,3	1923	5,8 Mín.
1774	30,6	1824	8,5	1874	44,7	1924	16,7
1775	7,0 Mín.	1825	16,6	1875	17,1	1925	44,3
1776	19,8	1826	36,3	1876	11,3	1926	63,9
1777	92,5	1827	49,7	1877	12,2	1927	69,0
1778	154,4 Máx	1828	62,5	1878	3,4 Mín.	1928	77,8 Máx
1779	125,9	1829	67,0	1879	6,0	1929	65,0
1780	84,8	1830	71,0 Máx.	1880	32,3	1930	35,7
1781	68,1	1831	47,8	1881	54,3	1931	21,2
1782	38,5	1832	27,5	1882	59,7	1932	11,1
1783	22,8	1833	8,5 Mín	1883	63,7 Máx.	1933	5,6 Mín.
1784	10,2 Mín.	1834	13,2	1884	63,5	1934	8,7
1785	24,1	1835	56,9	1885	52,2	1935	36,0
1786	82,9	1836	121,5	1886	25,4	1936	79,7
1787	132,0 Máx.	1837	138,3 Máx	1887	13,1	1937	114,4 Máx.
1788	130,9	1838	103,2	1888	6,8	1938	109,5
1789	118,1	1839	85,8	1889	6,3 Mín	1939	90,4
1790	89,9	1840	63,2	1890	7,1	1940	67,5
1791	66,6	1841	36,8	1891	35,6	1941	49,1
1792	60,0	1842	24,2	1892	73,0	1942	30,6
1793	46,9	1843	10,7 Mín.	1893	84,9 Máx	1943	15,2
1794	41,0	1844	15,0	1894	78,0	1944	9,6 Mín
1795	2,3	1845	40,1	1895	64,0	1945	33,1
1796	16,0	1846	61,5	1896	41,8	1946	92,4
1797	6,4	1847	98,5	1897	26,2	1947	151,5 Máx.
1798	4,1 Mín.	1848	124,3 Máx.	1898	26,7	1948	136,2
1799	6,8	1849	95,9	1899	12,1	1949	135,1

NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	AÑO
1944	3,7	0,5	11,0	0,3	2,5	5,0	5,0	16,7	14,3	16,9	10,8	28,4	9,6
1945	18,5	12,7	21,5	32,0	30,6	36,2	42,6	25,9	34,9	68,8	46,0	27,4	33,1
1946	46,7	86,2	76,6	75,7	84,9	73,5	116,2	107,2	94,4	102,3	123,8	121,7	92,4
1947	115,7	134,4	129,8	149,8	201,3	163,9	157,9	188,8	169,4	163,6	128,0	116,5	151,5
1948	108,5	86,1	91,8	189,7	174,0	167,8	142,2	157,9	143,3	136,3	95,8	138,0	136,2
1949	119,1	182,3	157,5	147,0	106,2	121,7	125,8	123,8	145,3	131,6	143,5	117,6	135,1
1950	101,6	94,8	109,7	113,4	106,2	83,6	91,0	85,2	51,3	61,4	54,8	54,1	83,9
1951	59,9	59,9	55,9	92,9	108,5	100,6	61,5	61,0	83,1	51,6	52,4	45,8	69,4
1952	40,7	22,7	22,0	29,1	23,4	36,4	39,3	54,9	28,2	23,8	22,1	34,3	31,5
1953	26,5	3,9	10,0	27,8	12,5	21,8	8,6	23,5	19,3	8,2	1,6	2,5	13,7
1954	0,3	0,0	10,8	1,3	0,0	0,0	2,4	7,6	0,0	4,6	11,7	10,4	3,7
1955	37,1	23,5	4,6	13,6	23,0	28,2	24,9	53,2	28,5	70,1	142,9	105,6	40,5
1956	73,6	124,0	118,4	110,7	136,6	116,6	129,1	169,6	173,2	155,3	201,3	192,1	141,7
1957	165,0	130,2	157,4	175,2	164,6	200,7	187,2	158,0	235,8	253,8	210,9	239,4	190,2
1958	202,5	164,9	190,7	196,0	175,3	171,5	191,4	200,2	201,2	181,5	152,3	187,6	148,8
1959	217,4	143,1	185,7	163,3	172,0	168,7	149,6	199,6	145,2	111,4	124,0	125,0	159,0
1960	146,3	106,0	102,2	122,0	119,6	110,2	121,7	134,1	127,2	82,8	89,6	85,6	112,3
1961	57,9	46,1	53,0	61,4	51,0	77,4	70,2	55,8	63,6	37,7	32,6	39,9	53,9
1962	38,7	50,3	45,6	46,4	43,7	42,0	21,8	21,8	51,3	39,5	26,9	23,2	37,6
1963	19,8	24,4	17,1	29,3	43,0	35,9	19,6	33,2	38,8	35,3	23,4	14,9	27,9
1964	15,3	17,7	16,5	8,6	9,5	9,1	3,1	9,3	4,7	6,1	7,4	15,1	10,2
1965	17,5	14,2	11,7	6,8	24,1	15,9	11,9	8,9	16,8	20,1	15,8	17,0	15,0
1966	28,2	24,4	25,3	48,7	45,3	47,7	56,7	51,2	50,2	57,2	57,2	70,4	47,0
1967	110,9	93,6	111,8	69,5	86,5	67,3	91,5	107,2	76,8	88,2	94,3	126,4	93,6
1968	121,8	111,9	92,2	81,2	127,2	110,3	96,1	109,3	117,2	107,7	86,0	109,8	105,8
1969	104,4	120,5	135,8	106,8	120,0	106,0	96,8	98,0	91,3	95,7	93,5	97,9	105,5
1970	111,5	127,8	102,9	109,5	127,5	106,8	112,5	93,0	99,5	86,6	95,2	83,5	104,5
*1971	77,9	71,5	58,2	70,7	53,8	47,1	81,7	59,5	47,5	65,0	60,5	—	—

• Los datos de 1971 son los provisionales del Observatorio de Zurich, excepto el de octubre, que es provisional del O. del Ebro.

HIDROMETEOROLOGIA

Como en Calendarios anteriores, publicamos a continuación cuadros numéricos y gráficos, correspondientes al agua precipitada en cada una de las cuencas principales y en el total de la España Peninsular. Los datos numéricos han ido apareciendo en los Boletines Mensuales Climatológicos.

En los gráficos que presentamos figuran las cantidades precipitadas en las citadas cuencas en cada uno de los meses del año 1970, así como los promedios correspondientes al período 1947-1970, de modo que quedan claramente comparados.

En el penúltimo gráfico aparece la precipitación total en la España Peninsular a lo largo del año 1970, junto a los promedios citados de cada mes, y en el último se indica la marcha de las precipitaciones totales en cada año desde 1947.

El año 1970, fue en conjunto, bastante seco en toda España. Su precipitación total estimada en 279.404 millones de metros cúbicos, es inferior a la normal en un valor aproximado del 20 por 100. El régimen pluviométrico de este año presenta una gran singularidad, pues empieza extraordinariamente húmedo, hasta el punto de que las copiosísimas precipitaciones de enero

exceden en mucho a todas las calculadas anteriormente desde 1947, para seguir con una prolongada sequía, que en términos generales puede decirse que dura todo el resto del año.

En el gráfico relativo a los totales mensuales de la España Peninsular podemos apreciar que, aparte de enero, los demás meses quedaron con valores inferiores a los medios, excepto junio, cuyas precipitaciones fueron algo más elevadas.

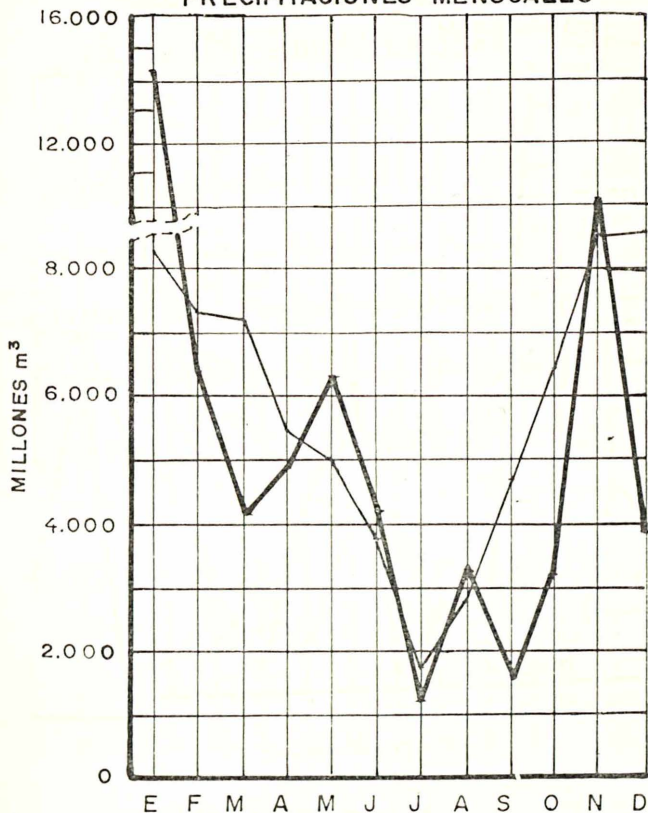
En cada una de las cuencas observamos que con excepción del Pirineo Oriental, el máximo de enero aparece muy destacado en todas, especialmente en las atlánticas, en cuyos gráficos ha sido necesario cortar la escala para no salirse de los límites del dibujo. Hay otro máximo mucho menos importante en otoño, que corresponde a noviembre en las cuencas atlánticas, retrasándose a diciembre en el Guadalquivir y Vertiente del Sur. En las mediterráneas, el máximo de otoño, figura en octubre, correspondiendo a este mes la mayor precipitación en el Pirineo Oriental.

Los meses de la primavera fueron en general, muy secos, excepto el de mayo en el cuadrante Norte-Occidental y en el Pirineo Oriental, donde las precipitaciones superaron algo a sus valores medios.

Resultaron especialmente secos los meses de febrero, marzo, abril y septiembre.

VERTIENTES N.Y NW.

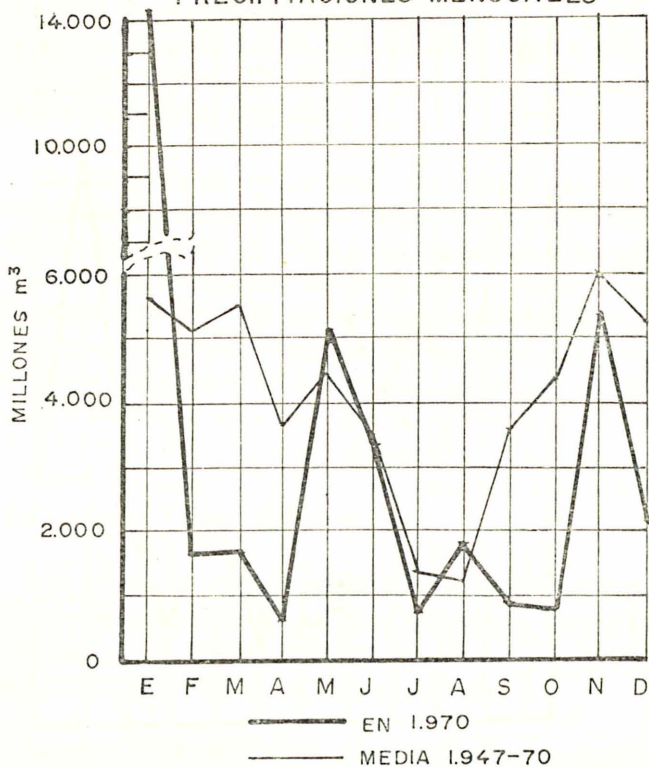
PRECIPITACIONES MENSUALES



— EN 1.970
— MEDIA 1.947-70

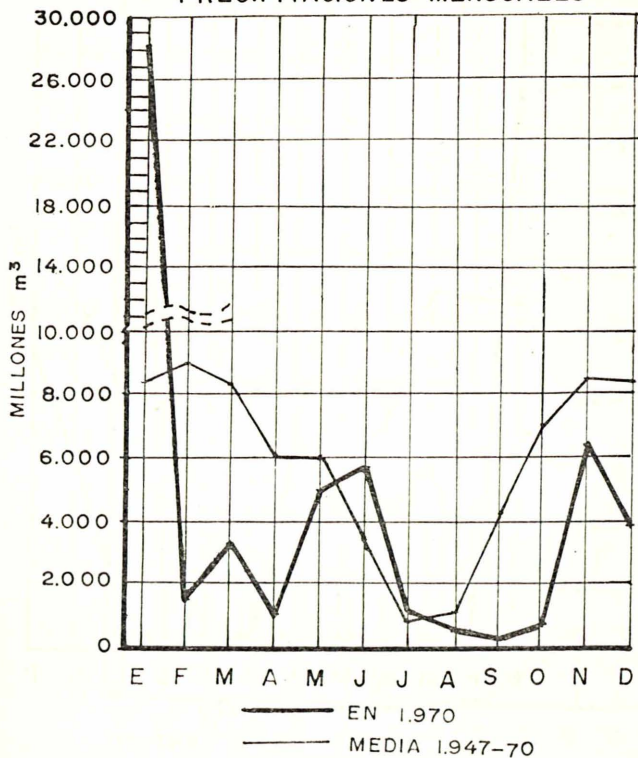
CUENCA DEL DUERO

PRECIPITACIONES MENSUALES



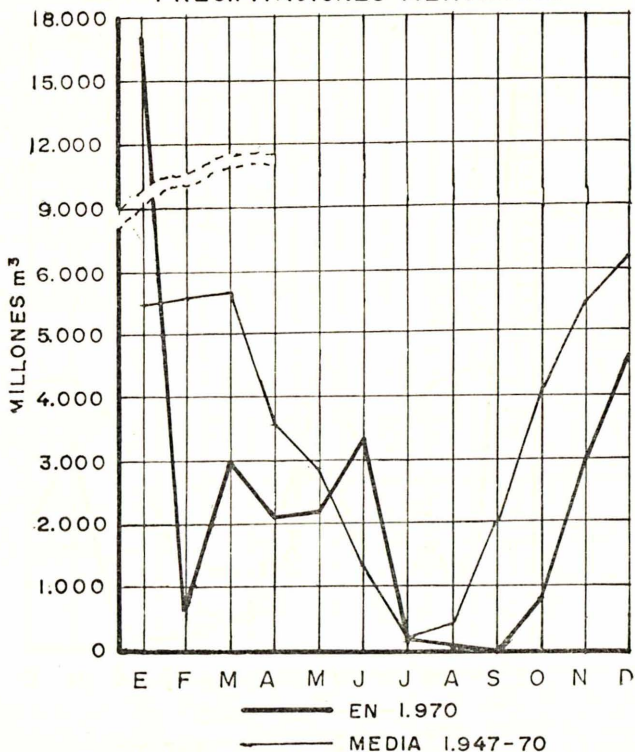
CUENCAS DEL TAJO-GUADIANA

PRECIPITACIONES MENSUALES



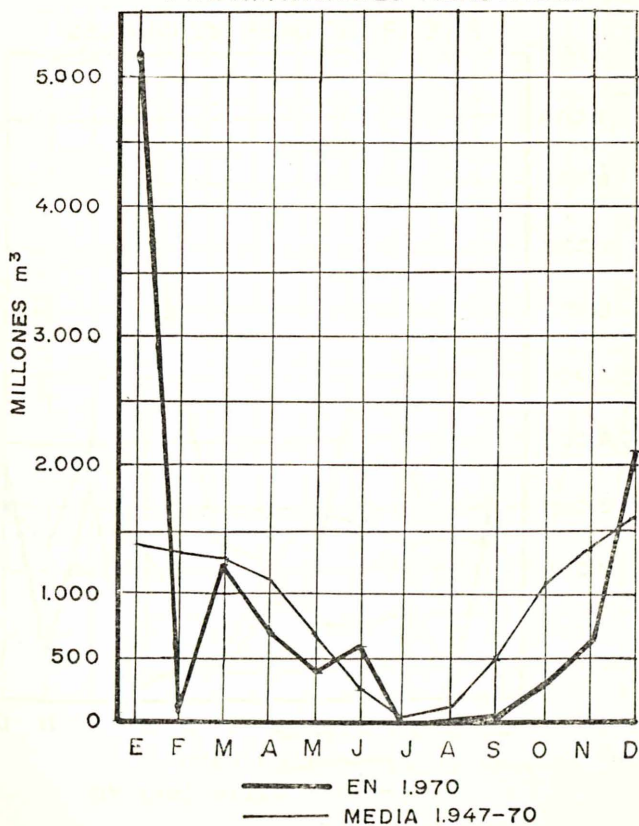
GUADALQUIVIR Y SUR ATLANTICA

PRECIPITACIONES MENSUALES



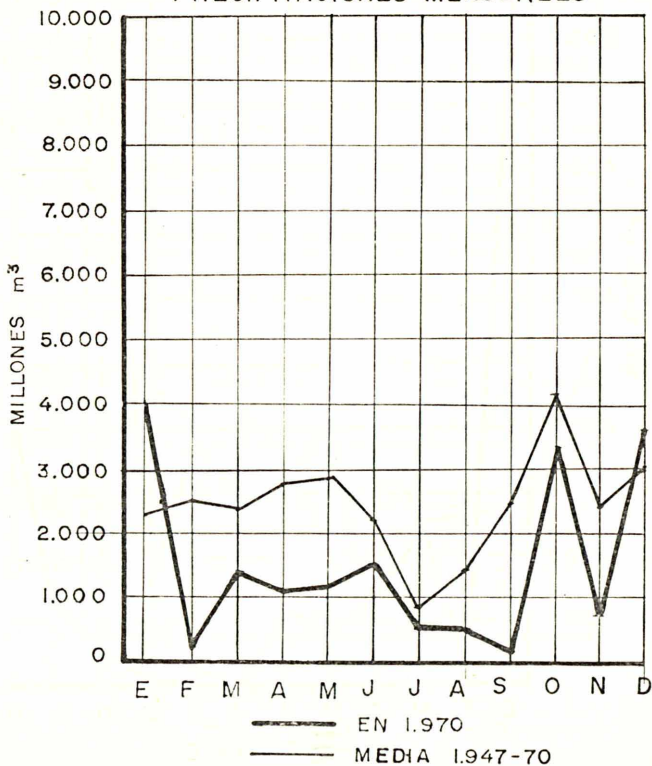
VERTIENTE MEDITERRANEA SUR

PRECIPITACIONES MENSUALES



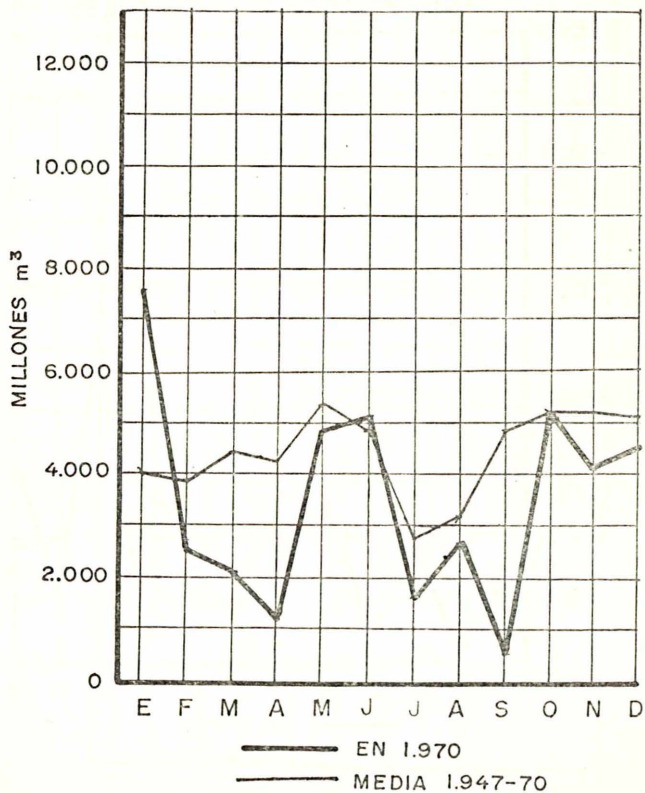
VERT. MEDITERRANEA-LEVANTE

PRECIPITACIONES MENSUALES



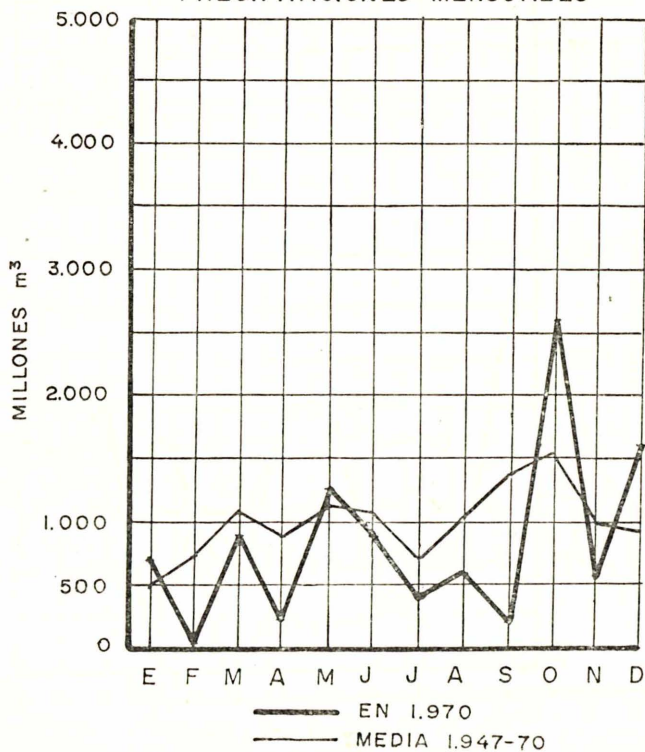
CUENCA DEL EBRO

PRECIPITACIONES MENSUALES



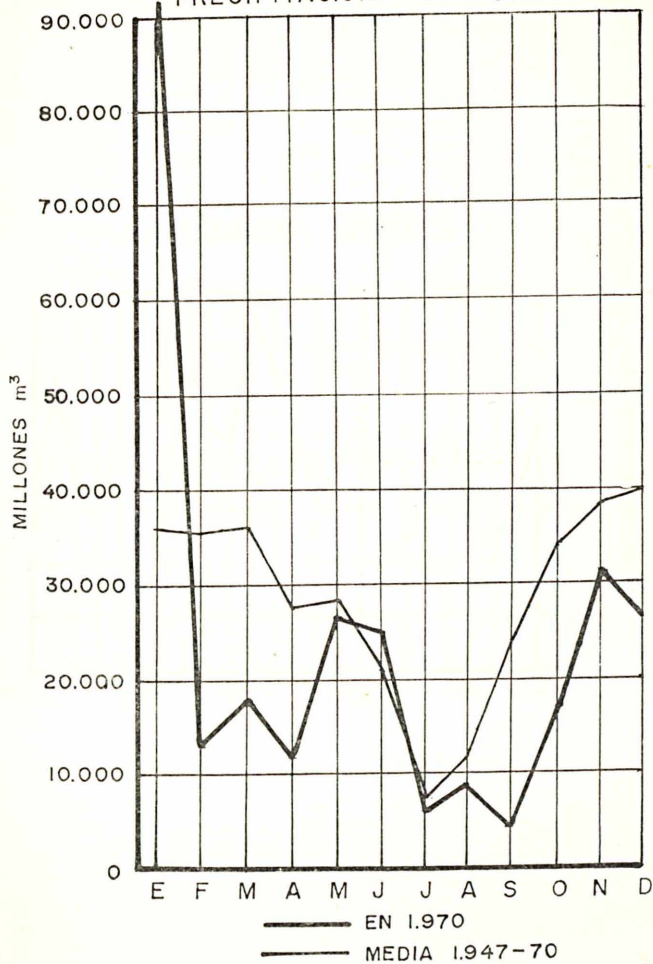
VERTIENTE PIRINEO ORIENTAL

PRECIPITACIONES MENSUALES

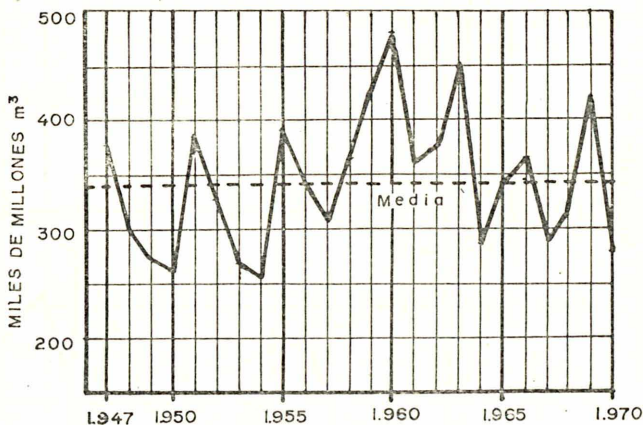


ESPAÑA PENINSULAR

PRECIPITACIONES MENSUALES



ESPAÑA PENINSULAR



Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1970

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.856	16.507	13.169	1.699	6.181	3.216
1948	14.681	2.958	1.742	5.131	6.222	1.795
1949	4.911	1.657	6.135	2.943	2.573	2.228
1950	2.580	7.604	3.735	5.995	6.501	4.312
1951	9.999	9.652	6.506	3.397	7.071	3.602
1952	7.901	3.684	6.409	5.620	4.090	3.616
1953	6.043	5.616	845	6.140	3.116	9.919
1954	9.716	9.254	7.731	2.887	3.905	4.074
1955	16.549	9.082	5.197	1.977	3.600	4.783
1956	10.078	5.377	7.874	9.467	5.836	2.134
1957	4.358	8.573	6.715	4.982	5.043	6.026
1958	8.957	6.941	12.989	6.365	5.767	7.157
1959	8.647	1.151	10.195	9.076	4.881	3.938
1960	9.910	11.352	10.117	3.325	3.829	2.189
1961	11.226	3.578	359	8.870	5.996	3.495
1962	7.427	5.142	13.723	4.590	4.145	946
1963	8.377	12.180	11.405	5.818	2.683	4.863
1964	860	8.976	10.770	6.961	3.853	4.251
1965	8.356	2.227	10.070	5.383	2.429	1.262
1966	10.931	16.738	2.005	9.670	3.999	7.128
1967	5.858	4.646	5.895	2.622	7.320	1.519
1968	6.135	7.859	4.407	8.524	6.569	1.355
1969	8.817	8.359	10.020	5.838	8.494	3.436
1970	14.342	6.469	4.161	4.880	6.349	4.146
Media	8.438	7.316	7.174	5.507	5.019	3.808

Vertiente N. y NW.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	562	2.094	5.055	4.426	4.888	7.262	70.915
1948	591	4.396	2.827	4.785	2.545	10.185	57.858
1949	1.169	1.295	6.268	5.222	10.873	5.341	50.615
1950	1.218	2.636	3.413	4.804	9.272	14.531	66.601
1951	1.951	3.798	2.414	7.632	11.112	4.961	72.095
1952	4.549	2.871	3.857	8.255	12.057	11.565	74.474
1953	1.433	1.752	5.535	7.082	5.082	3.494	56.057
1954	1.680	5.026	3.576	4.869	8.944	3.861	65.523
1955	1.999	1.440	2.306	6.094	8.467	10.606	72.100
1956	3.441	3.483	6.865	4.804	6.943	5.078	71.380
1957	1.771	1.683	3.205	2.233	7.794	8.078	60.461
1958	3.115	4.926	3.576	5.187	4.910	13.345	83.235
1959	1.816	3.805	7.350	8.956	12.400	24.579	96.794
1960	1.617	5.410	6.029	16.739	12.057	17.684	100.258
1961	2.696	984	4.758	12.958	11.354	10.645	76.919
1962	953	482	3.094	4.833	9.660	8.036	63.031
1963	2.302	4.507	4.989	4.277	15.228	5.199	81.828
1964	1.383	2.290	3.073	7.724	4.511	6.606	61.258
1965	1.465	2.826	7.380	4.365	11.999	11.985	69.747
1966	1.610	1.855	2.489	14.428	11.860	5.411	88.124
1967	723	1.633	5.540	4.826	10.624	9.011	60.217
1968	751	3.572	7.983	5.132	5.769	11.495	69.551
1969	691	1.059	16.834	1.637	8.367	10.775	78.327
1970	1.142	3.248	1.613	3.213	10.136	3.900	63.599
Media ...	1.693	2.795	4.752	6.437	9.036	9.318	71.293

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1970

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	3.612	13.753	12.301	2.568	5.240	3.359
1948	15.259	2.169	2.604	4.244	8.125	649
1949	1.537	683	3.438	1.562	3.331	3.576
1950	1.032	4.865	2.700	1.030	7.351	4.435
1951	6.032	7.058	7.408	2.324	3.869	3.064
1952	2.522	728	7.212	4.289	5.592	3.648
1953	2.026	1.448	952	5.552	1.888	5.616
1954	2.823	2.668	5.509	2.471	4.516	3.748
1955	10.843	8.763	3.828	3.410	3.137	6.032
1956	6.961	3.034	12.496	7.809	5.600	1.813
1957	1.320	6.274	3.203	4.515	3.838	5.176
1958	6.472	4.578	8.640	3.078	4.680	5.904
1959	4.709	562	7.045	4.952	5.663	4.528
1960	5.853	10.091	7.254	1.340	5.987	2.406
1961	4.551	1.567	1.478	5.290	6.425	3.442
1962	7.970	2.322	9.014	5.160	2.039	2.409
1963	8.916	7.032	5.117	4.960	1.621	5.190
1964	1.456	10.014	7.154	3.112	2.147	4.946
1965	4.945	3.223	6.199	1.231	1.221	921
1966	11.387	13.514	894	7.902	2.663	4.634
1967	3.335	3.562	3.432	2.636	6.206	1.254
1968	773	9.105	3.276	6.203	4.580	981
1969	5.804	5.280	9.616	3.204	6.254	4.244
1970	14.177	1.562	1.638	636	5.096	3.415
Media	5.596	5.161	5.517	3.729	4.462	3.558

Cuenca del Duero.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Otubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	950	2.234	5.857	3.566	2.712	5.412	61.564
1948	392	1.960	344	3.746	956	7.023	47.471
1949	2.147	522	8.774	2.362	4.388	3.331	35.651
1950	1.019	568	812	2.568	4.809	3.368	34.557
1951	2.681	1.758	3.336	3.271	13.582	2.639	57.022
1952	5.696	1.769	2.464	4.272	4.715	4.752	47.659
1953	416	600	2.863	6.985	2.855	4.619	35.820
1954	457	1.628	1.455	2.109	9.271	1.702	38.357
1955	2.153	2.360	2.513	4.186	9.769	10.426	67.420
1956	280	1.823	4.692	1.512	1.888	2.696	50.604
1957	536	543	2.582	2.830	3.808	4.528	39.153
1958	1.296	2.313	2.287	5.397	1.245	12.848	58.738
1959	3.104	3.775	8.381	5.609	6.819	12.489	67.636
1960	1.300	1.708	4.251	16.021	8.935	7.126	72.272
1961	3.513	1.243	7.270	5.681	10.648	9.346	60.454
1962	556	0	3.520	3.131	3.543	4.539	44.203
1963	1.140	618	4.000	2.511	14.079	6.552	61.736
1964	1.987	746	3.083	2.398	1.189	2.390	40.622
1965	451	240	6.068	6.580	8.607	6.454	46.140
1966	871	501	1.249	11.071	6.008	796	61.490
1967	658	1.322	1.519	2.955	9.050	2.161	38.090
1968	423	1.630	1.916	3.785	5.820	5.263	43.755
1969	1.296	468	7.316	2.088	5.112	2.876	53.558
1970	722	1.803	930	795	5.336	2.061	38.171
Media	1.419	1.339	3.645	4.393	6.048	5.224	50.091

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1970

A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.203	22.792	19.248	3.397	5.134	1.887
1948	13.580	8.411	3.135	8.333	12.724	707
1949	2.502	723	5.389	3.983	7.335	3.716
1950	2.104	6.257	3.344	1.240	7.435	1.557
1951	7.748	9.376	9.572	6.087	6.409	1.390
1952	6.874	2.493	12.521	6.439	12.649	2.280
1953	3.169	3.291	3.463	8.040	1.023	3.903
1954	1.483	1.924	9.496	4.172	3.510	2.508
1955	16.925	13.950	4.075	3.642	4.605	4.448
1956	11.654	5.430	17.754	9.382	5.838	2.004
1957	1.778	8.956	4.399	6.756	8.643	5.722
1958	9.401	4.363	9.720	4.752	3.989	4.752
1959	6.984	4.077	10.249	5.011	9.171	1.419
1960	11.208	15.498	11.978	2.972	8.231	4.676
1961	4.486	581	3.499	7.785	9.158	3.023
1962	9.077	4.501	15.474	8.860	4.015	4.309
1963	18.262	15.670	5.653	14.046	2.950	6.184
1964	1.793	18.864	10.577	3.414	2.976	6.360
1965	8.486	9.178	9.386	915	1.802	964
1966	15.010	16.147	731	14.401	2.925	4.716
1967	7.461	9.585	4.412	5.709	7.383	4.501
1968	210	18.335	6.822	6.421	3.440	2.318
1969	9.737	14.763	15.090	6.765	6.764	3.115
1970	28.424	1.771	3.282	1.035	5.070	5.767
Media	8.482	9.039	8.303	5.982	5.966	3.427

Cuencas del Tajo y Guadiana.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Otubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	733	2.103	4.255	6.939	2.780	7.249	81.720
1948	295	211	523	5.166	135	9.419	62.639
1949	1.594	923	10.065	1.923	7.192	7.762	53.107
1950	336	100	2.188	4.782	4.482	8.769	42.594
1951	1.141	1.134	6.119	4.914	19.781	3.469	77.140
1952	3.688	3.582	2.494	4.440	4.926	7.950	70.336
1953	840	375	2.975	10.697	2.713	9.551	50.038
1954	334	11	56	439	11.020	3.778	38.731
1955	501	2.816	1.712	9.348	12.358	16.973	91.353
1956	445	2.186	5.973	6.406	2.458	3.366	72.896
1957	22	688	5.351	6.505	5.581	5.538	59.939
1958	326	838	1.263	3.095	1.129	26.855	70.483
1959	1.091	3.630	8.727	9.703	8.809	12.543	81.414
1960	587	517	3.056	22.310	8.811	8.231	98.075
1961	1.804	757	8.508	5.342	17.133	10.448	72.524
1962	0	0	4.699	9.807	5.164	10.581	76.487
1963	1.908	147	5.357	2.968	22.192	17.763	113.100
1964	1.145	123	3.532	1.306	4.417	6.217	60.724
1965	734	723	9.950	16.990	12.479	7.406	79.013
1966	142	360	4.538	14.713	7.680	849	82.212
1967	70	432	938	5.689	13.335	1.081	60.596
1968	130	1.613	1.427	4.551	9.659	7.442	62.368
1969	1.691	3.052	8.385	7.912	12.603	4.608	94.485
1970	1.135	512	228	849	6.359	3.980	58.412
Media	862	1.118	4.264	6.950	8.466	8.409	71.268

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1970

A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	8.171	16.710	12.259	1.398	2.329	403
1948	11.320	6.207	1.361	5.254	7.948	561
1949	1.994	898	2.107	3.302	2.355	1.003
1950	2.787	2.943	3.158	1.102	4.491	103
1951	5.644	7.788	8.276	3.363	2.259	653
1952	3.270	1.466	7.367	4.330	6.908	787
1953	2.482	2.312	3.796	4.795	445	476
1954	1.634	2.706	7.686	2.937	800	1.114
1955	9.409	9.617	5.003	1.368	2.183	1.525
1956	5.342	3.823	10.570	7.505	539	274
1957	2.080	2.352	3.329	6.485	5.659	1.090
1958	3.773	1.448	6.163	3.244	1.606	879
1959	4.147	2.516	5.200	2.434	7.375	90
1960	7.221	13.153	12.119	2.815	2.992	3.165
1961	3.197	196	3.501	3.420	6.212	1.150
1962	5.811	2.597	11.793	5.385	1.415	2.856
1963	11.553	10.402	3.013	6.359	2.689	2.758
1964	1.168	9.587	6.350	2.467	1.030	2.269
1965	5.216	4.143	4.363	936	397	611
1966	7.807	8.556	203	5.340	1.200	1.289
1967	3.549	5.167	2.176	2.636	2.750	3.024
1968	137	9.745	5.271	3.639	1.275	896
1969	9.152	9.103	8.851	3.183	2.960	1.419
1970	17.196	696	3.007	2.081	2.283	3.611
Media	5.586	5.589	5.705	3.574	2.921	1.334

Cuenca del Guadalquivir y vertiente sur atlántica.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	258	592	2.018	4.458	3.286	5.663	57.545
1948	73	116	14	3.808	80	5.520	42.262
1949	280	667	6.750	103	4.737	4.521	28.717
1950	103	609	2.096	2.743	2.482	5.048	27.665
1951	0	31	4.153	2.133	12.318	2.319	48.937
1952	615	2.356	896	3.111	3.487	6.595	41.188
1953	309	3	750	4.877	1.427	6.913	28.585
1954	34	0	34	675	4.299	3.497	25.416
1955	14	355	683	8.229	7.641	7.345	53.372
1956	190	1.265	2.176	2.330	2.933	2.260	39.207
1957	0	137	2.018	4.972	5.732	4.323	38.177
1958	0	590	104	1.609	1.565	21.591	42.572
1959	0	714	2.195	5.405	4.923	6.385	41.384
1960	96	0	497	16.163	5.665	6.110	69.996
1961	908	0	3.780	3.082	15.216	10.327	50.989
1962	0	0	1.935	9.982	6.226	11.538	59.535
1963	870	32	3.545	1.132	9.420	14.979	66.752
1964	209	97	952	518	4.060	5.133	33.840
1965	154	225	6.607	7.527	6.692	3.658	40.529
1966	20	179	2.168	5.725	3.427	694	36.608
1967	0	0	365	3.672	7.591	1.126	32.056
1968	23	671	147	967	7.835	5.688	36.294
1969	113	761	3.844	5.867	7.328	3.673	56.254
1970	74	6	0	788	2.969	4.545	37.256
Media	181	392	1.989	4.161	5.472	6.227	43.131

Volumenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1970

A Ñ O S	Vertiente mediterránea del Sur.					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.040	3.094	1.495	294	1.084	3
1948	2.046	947	652	2.847	1.441	149
1949	1.485	1.405	1.164	2.687	523	147
1950	1.782	340	652	683	482	2
1951	1.393	1.390	1.199	1.532	615	11
1952	936	333	657	1.514	1.434	19
1953	691	671	1.607	737	90	221
1954	469	634	2.022	1.462	116	32
1955	1.822	2.474	1.326	528	232	172
1956	1.829	1.374	1.820	1.368	78	21
1957	1.377	325	1.024	2.098	1.383	147
1958	548	183	1.296	962	264	180
1959	1.092	1.114	1.140	250	1.929	0
1960	1.510	3.100	2.867	853	504	444
1961	517	91	658	628	1.211	312
1962	700	339	3.214	1.648	886	325
1963	3.145	2.641	654	1.101	1.256	314
1964	489	1.516	1.212	457	217	540
1965	1.184	1.057	1.129	530	36	186
1966	961	1.764	224	512	344	285
1967	672	2.098	434	897	515	886
1968	274	2.489	1.382	628	412	268
1969	2.342	3.185	1.738	985	949	395
1970	5.212	50	1.213	716	402	654
Media	1.438	1.359	1.282	1.080	684	238

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	7	249	761	1.098	731	1.149	12.005
1948	47	0	2	1.613	0	1.076	10.820
1949	4	626	1.301	11	755	1.674	11.782
1950	0	17	1.754	1.094	155	832	7.793
1951	0	2	1.266	417	2.413	1.732	11.970
1952	0	752	162	846	637	809	8.099
1953	15	0	168	1.475	2.020	1.551	9.246
1954	2	0	163	262	956	1.691	7.809
1955	0	74	219	2.411	2.422	926	12.606
1956	170	182	679	646	1.258	346	9.771
1957	0	0	634	1.749	1.628	1.836	12.201
1958	0	41	9	628	750	4.932	9.793
1959	0	37	551	1.427	991	1.363	9.894
1960	4	0	27	3.001	838	1.244	14.392
1961	17	0	539	274	3.676	2.566	10.489
1962	0	0	108	2.003	1.403	2.744	13.370
1963	131	0	712	204	2.098	4.566	16.822
1964	31	35	80	82	1.033	1.689	7.381
1965	123	111	1.200	2.296	1.159	677	9.688
1966	44	5	632	1.619	897	190	7.477
1967	0	15	128	965	2.367	259	9.236
1968	0	161	26	201	1.635	1.647	9.123
1969	0	377	921	2.805	2.111	893	16.701
1970	0	0	3	347	596	2.123	11.316
Media	25	112	502	1.144	1.355	1.605	10.824

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1970

A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.502	4.398	3.258	1.144	5.258	523
1948	3.302	5.972	1.615	5.490	4.010	1.152
1949	2.491	4.386	4.235	2.519	3.704	2.579
1950	3.646	541	631	913	3.698	310
1951	2.382	1.340	4.297	8.017	3.946	1.571
1952	1.373	623	1.468	3.671	2.013	1.292
1953	649	959	2.287	1.871	328	3.483
1954	411	1.598	3.795	5.126	2.023	2.713
1955	3.536	2.503	1.299	893	1.907	2.273
1956	3.028	2.991	3.709	2.715	3.091	1.708
1957	2.367	1.195	549	3.469	5.860	2.561
1958	2.343	494	1.813	3.722	2.795	2.434
1959	1.544	4.838	4.393	1.666	8.155	1.551
1960	4.001	3.603	3.341	1.616	3.488	5.899
1961	1.223	165	749	2.083	2.849	1.470
1962	1.243	1.995	4.897	2.679	4.909	2.517
1963	3.581	3.357	746	2.411	860	1.803
1964	814	2.560	2.214	998	1.144	3.297
1965	1.591	2.285	1.791	1.022	1.561	1.099
1966	2.755	2.234	170	2.645	1.402	3.359
1967	1.452	4.197	1.181	4.365	1.284	3.091
1968	1.169	3.485	4.146	1.971	2.027	2.844
1969	3.647	3.551	4.210	5.051	2.320	2.267
1970	4.013	234	1.387	1.055	1.161	1.520
Media	2.295	2.479	2.424	2.796	2.908	2.222

Vertiente mediterránea de Levante.

Vertiente mediterránea de Levante.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	1.686	3.385	3.003	3.809	572	1.419	30.957
1948	1.539	610	1.268	5.689	21	4.963	35.631
1949	386	2.199	4.710	532	1.411	3.948	33.100
1950	167	1.840	3.152	4.153	268	3.306	22.625
1951	655	2.583	6.086	4.192	2.126	5.303	42.498
1952	3.686	2.572	1.660	1.828	846	1.167	22.199
1953	1.256	492	1.730	6.025	3.383	2.594	25.057
1954	601	12	399	792	962	2.359	20.791
1955	1.329	2.862	3.099	2.097	3.206	3.931	28.935
1956	1.095	1.949	2.671	5.301	3.660	353	32.271
1957	320	1.445	1.734	10.751	3.532	1.852	35.635
1958	144	770	1.545	4.772	2.733	6.622	30.187
1959	971	1.946	5.779	4.094	2.559	2.337	39.833
1960	1.228	182	808	6.294	1.275	3.993	35.728
1961	677	1.552	3.168	2.750	5.507	1.653	23.846
1962	343	631	2.958	7.332	3.097	2.130	34.731
1963	2.093	1.117	5.273	461	2.434	5.337	29.473
1964	559	546	1.376	1.073	1.551	6.994	23.126
1965	292	1.261	2.085	8.303	2.524	2.899	26.713
1966	528	527	2.135	6.143	1.384	139	23.421
1967	147	861	909	1.840	6.772	407	26.506
1968	269	1.387	345	183	4.124	3.324	25.274
1969	419	1.349	3.507	10.019	3.067	1.471	40.878
1970	506	483	149	3.328	705	3.632	18.178
Media	871	1.357	2.482	4.240	2.405	3.005	29.484

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1970

A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.898	9.396	5.616	1.482	7.891	3.252
1948	6.433	2.536	1.994	4.041	5.014	1.657
1949	1.499	613	4.139	2.195	5.980	3.937
1950	1.881	3.214	3.045	3.175	7.220	2.543
1951	5.468	4.264	4.632	5.553	8.374	5.797
1952	3.895	2.007	4.826	5.946	5.174	3.509
1953	2.121	3.278	1.133	4.402	1.296	11.300
1954	3.546	3.872	6.312	3.488	7.469	5.713
1955	7.172	5.425	2.029	1.546	2.993	7.205
1956	5.218	3.252	7.767	5.915	8.748	3.301
1957	1.556	3.119	2.057	5.540	8.254	11.107
1958	5.688	1.901	5.760	2.866	3.787	5.040
1959	1.832	3.742	8.927	4.391	7.366	5.002
1960	5.647	5.356	7.493	864	5.471	5.612
1961	4.593	932	1.076	5.184	6.372	3.323
1962	5.663	5.583	5.246	5.339	4.424	3.623
1963	5.656	4.653	3.955	5.637	2.193	6.353
1964	757	7.158	4.738	4.703	3.791	5.167
1965	3.931	3.163	5.224	2.562	2.608	2.423
1966	5.113	6.299	1.360	6.135	5.193	5.041
1967	2.582	2.874	2.940	4.191	3.307	1.683
1968	1.689	4.328	5.045	4.802	6.224	3.863
1969	3.690	4.289	8.517	11.947	5.612	4.994
1970	7.622	2.497	2.099	1.228	4.914	5.130
Media	4.006	3.907	4.413	4.298	5.403	4.857

Cuenca del Ebro.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	3.786	5.052	5.106	3.335	2.306	4.750	54.870
1948	2.506	2.703	2.651	2.158	1.174	3.239	36.106
1949	2.994	3.884	9.059	2.122	4.307	3.694	44.423
1950	1.373	3.449	1.609	2.806	2.624	8.511	41.450
1951	2.411	4.321	6.564	5.653	4.284	4.242	61.563
1952	7.310	3.990	1.979	4.796	4.250	4.401	52.083
1953	1.299	2.100	4.690	8.098	881	6.730	47.328
1954	2.049	1.292	2.916	1.202	3.781	3.010	44.650
1955	5.091	4.835	3.381	5.139	3.162	7.164	55.142
1956	1.158	4.962	6.493	2.395	4.384	1.315	54.908
1957	1.029	3.269	2.757	5.347	2.703	2.677	49.415
1958	3.427	3.618	4.532	2.970	4.046	11.147	54.782
1959	4.000	3.907	12.940	8.988	7.145	8.174	76.414
1960	4.956	2.414	6.125	15.539	4.275	9.510	73.262
1961	2.330	3.104	7.503	5.740	12.299	2.944	55.400
1962	1.166	1.361	5.938	6.595	5.908	4.831	55.677
1963	3.608	5.518	7.461	1.871	7.280	4.791	58.976
1964	2.697	1.819	4.436	3.744	3.762	6.208	48.980
1965	1.992	2.602	7.548	10.341	7.349	5.655	55.398
1966	2.407	2.152	2.426	9.371	8.593	1.756	55.846
1967	1.659	2.313	2.112	4.590	15.698	2.989	46.938
1968	1.580	5.390	1.997	769	7.725	5.374	48.786
1969	2.720	1.742	7.760	5.564	3.542	5.519	65.896
1970	1.661	2.710	577	5.103	4.057	4.497	42.095
Media ...	2.717	3.272	4.940	5.177	5.231	5.130	53.351

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1970

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	656	1.327	604	212	833	526
1948	805	1.614	1.037	743	1.392	727
1949	73	604	1.029	334	2.703	1.011
1950	230	98	617	787	1.267	661
1951	708	1.081	1.779	1.446	1.675	825
1952	359	456	808	842	1.059	670
1953	46	71	703	360	529	2.536
1954	163	797	1.999	1.113	2.008	1.219
1955	2.000	806	421	170	647	2.121
1956	241	421	2.397	1.452	1.078	1.078
1957	248	391	317	1.904	2.030	1.914
1958	695	40	713	625	301	677
1959	55	2.689	2.739	501	975	695
1960	626	645	2.469	446	487	2.013
1961	648	9	128	776	1.359	883
1962	1.049	1.015	919	1.302	1.146	1.134
1963	1.385	762	143	1.040	796	1.726
1964	197	1.226	1.090	926	903	606
1965	303	478	783	499	1.012	377
1966	340	877	152	664	1.194	598
1967	397	984	699	822	714	445
1968	11	787	696	677	1.278	1.571
1969	471	701	2.356	3.561	802	923
1970	666	21	855	410	1.493	934
Media	516	746	1.060	901	1.154	1.078

Vertiente del Pirineo oriental.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	850	756	1.005	1.371	267	740	9.147
1948	830	543	1.445	1.235	2	1.527	11.900
1949	198	979	1.333	395	677	893	10.229
1950	324	1.675	760	683	251	1.252	8.605
1951	714	1.436	1.486	3.080	1.108	705	16.043
1952	1.195	632	938	1.261	541	382	9.143
1953	627	1.428	1.961	1.684	217	1.836	11.998
1954	786	664	992	255	204	466	10.666
1955	1.190	1.795	1.321	1.207	617	1.132	13.427
1956	735	685	1.495	1.124	1.175	178	12.059
1957	895	994	672	1.866	1.148	789	13.168
1958	876	589	726	681	1.818	2.387	10.128
1959	548	1.203	4.126	2.697	496	775	17.499
1960	1.571	675	1.844	2.200	445	1.775	15.196
1961	309	774	1.470	899	1.771	252	9.278
1962	232	383	2.282	2.112	2.473	725	14.772
1963	871	1.975	3.033	1.071	1.560	1.426	15.788
1964	638	1.055	879	428	1.453	1.794	11.195
1965	581	1.130	1.587	5.076	559	330	12.715
1966	1.154	738	353	1.818	625	63	8.576
1967	330	975	1.229	1.080	2.417	148	10.240
1968	146	1.862	522	28	2.763	987	11.328
1969	1.113	995	2.085	1.938	781	569	16.295
1970	368	632	172	2.636	536	1.654	10.377
Media ..	712	1.024	1.404	1.534	996	950	12.075

España Peninsular

A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	30.938	87.977	67.950	12.194	33.950	13.169
1948	67.426	30.814	14.140	36.083	46.876	7.397
1949	16.492	10.969	27.636	19.525	28.504	18.197
1950	16.042	25.862	17.882	14.925	38.445	13.923
1951	39.374	41.949	43.669	31.719	34.218	16.913
1952	27.130	11.790	41.268	32.651	38.719	15.821
1953	17.227	17.646	14.786	31.897	8.715	37.454
1954	20.245	23.453	44.550	23.656	24.347	21.121
1955	68.256	52.620	23.178	13.534	19.304	28.559
1956	44.351	25.702	64.387	45.613	30.808	12.333
1957	15.084	31.185	21.593	35.749	40.710	33.743
1958	37.877	19.948	47.094	25.614	23.189	27.023
1959	29.010	20.689	49.888	28.281	45.515	17.223
1960	45.976	62.798	57.638	14.231	30.989	26.404
1961	30.441	7.119	11.448	34.036	39.582	17.098
1962	38.940	23.494	64.280	34.963	22.979	18.119
1963	60.875	56.697	30.686	41.372	15.048	29.191
1964	7.534	59.901	44.105	23.038	16.061	27.436
1965	34.012	25.754	38.945	13.078	11.066	7.843
1966	54.304	66.129	5.739	47.269	18.920	27.050
1967	25.306	33.113	21.169	23.878	29.479	16.403
1968	10.398	56.133	31.045	32.865	25.805	14.096
1969	43.660	49.231	60.398	40.534	34.155	20.793
1970	91.652	13.300	17.642	12.041	26.788	25.177
Media	36.356	35.595	35.880	27.864	28.506	20.520

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	8.832	16.465	27.060	29.002	17.542	33.644	378.723
1948	6.273	10.539	9.074	28.200	4.913	42.952	304.687
1949	8.772	11.095	48.260	12.670	34.340	31.164	267.624
1950	4.540	10.894	15.784	23.633	24.343	45.617	251.890
1951	9.553	15.063	31.424	31.292	66.724	25.370	387.268
1952	26.739	18.524	14.450	28.809	31.459	37.621	324.981
1953	6.195	6.748	20.672	46.923	18.578	37.288	264.129
1954	5.943	8.633	9.591	10.603	39.437	20.364	251.943
1955	12.277	16.537	15.234	38.711	47.642	58.503	394.355
1956	7.514	16.535	31.044	24.518	24.699	15.592	343.096
1957	4.573	8.759	18.953	36.253	31.926	29.621	308.149
1958	9.184	13.685	14.042	24.339	18.196	99.727	359.918
1959	11.530	19.017	50.049	46.879	44.142	68.645	430.868
1960	11.359	10.906	22.637	98.267	42.301	55.673	479.179
1961	12.254	8.414	36.996	36.726	77.604	48.181	359.899
1962	3.250	2.857	24.534	45.795	37.474	45.121	361.806
1963	12.923	13.914	34.370	14.495	74.291	60.613	444.475
1964	8.649	6.711	17.411	17.273	21.976	37.031	287.126
1965	5.792	9.118	42.425	61.478	51.368	39.064	339.943
1966	6.776	6.317	15.990	64.888	40.474	9.898	363.754
1967	3.587	7.551	12.740	25.617	67.854	17.182	283.879
1968	3.322	16.286	14.363	15.616	45.330	41.220	306.479
1969	8.043	9.803	44.652	37.830	42.911	30.384	422.394
1970	5.608	9.399	3.672	17.059	30.694	26.392	279.404
Media	8.478	11.407	23.976	34.037	39.009	39.869	341.497

Como consecuencia de los datos anteriores se determinaron los valores de las variables de la siguiente manera:

Como prolongación de los datos publicados en Calendarios anteriores, damos el siguiente cuadro de los volúmenes de las precipitaciones atmosféricas registradas en las cuencas o vertientes en que se divide la España Peninsular.

Precipitación total en millones de m³.—Año 1970

	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Vertiente N.	3.190	3.322	2.902	3.346	2.140	1.826
Vertiente NW	11.152	3.147	1.259	1.534	4.209	2.320
Cuenca del Duero	14.177	1.562	1.638	636	5.096	3.415
Cuenca del Tago	14.601	825	1.058	293	2.923	2.379
C. del Guadiana, Odiel y Piedra.	13.823	946	2.224	742	2.147	3.388
C. del Guadalquivir y Guadalete.	17.196	696	3.007	2.081	2.283	3.611
Vertiente mediterránea del Sur ...	5.212	50	1.213	716	402	654
Cuenca del Segura	852	26	455	317	215	244
C. del Júcar y vert. levantinas.	3.161	208	932	738	946	1.276
Cuenca del Ebro	7.622	2.497	2.099	1.228	4.914	5.130
Vertiente del Pirineo Oriental ...	666	21	855	410	1.493	934
España peninsular	91.652	13.300	17.642	12.041	26.768	25.177

	Julio	Agosto	Septb.	Octb.	Nov.	Dic.	Año
Vertiente N.	758	1.967	732	2.523	3.504	2.629	28.839
Vertiente NW.	384	1.281	881	690	6.632	1.271	34.760
Cuenca del Duero	722	1.803	930	795	5.336	2.061	38.171
Cuenca del Tajo	848	449	228	381	3.794	1.621	29.400
C. del Guadiana, Odiel y Piedra.	287	63	0	468	2.565	2.359	29.012
C. del Guadalquivir y Guadalete.	74	6	0	788	2.969	4.545	37.256
Vertiente mediterránea del Sur ...	0	0	3	347	596	2.125	11.316
Cuenca del Segura	16	51	2	510	96	853	3.637
C. del Júcar y vert. levantinas.	490	437	147	2.818	609	2.779	14.541
Cuenca del Ebro	1.661	2.710	577	5.103	4.057	4.497	42.095
Vertiente del Pirineo Oriental ...	368	632	172	2.636	536	1.654	10.377
España peninsular	5.608	9.399	3.672	17.059	30.694	26.392	279.404

VIENTOS MARITIMOS Y «TERRALES» EN ESPAÑA

El clima de una determinada comarca constituye uno de los más importantes recursos naturales. El conocimiento y explotación de este recurso precisa de un estudio coordinado entre las masas de aire que hasta allí lleva la circulación atmosférica —por una parte— y la influencia que la orografía local ejerce sobre el aire que llega a esa región.

Una de las variables meteorológicas más interesantes y que resultan más afectadas por el relieve terrestre, es el *viento*. Pero el viento está muy relacionado con otras variables meteorológicas (lluvia, temperatura, humedad ...), y su distribución repercute según las distintas comarcas y regiones.

La diferencia de presión atmosférica entre dos zonas de la superficie terrestre hace que el aire se ponga en movimiento, y aparezca viento. Este viento sopla desde las altas presiones (anticiclón) hacia las bajas presiones (borrasca). En el hemisferio norte el viento gira en el sentido de las agujas del reloj (hacia la derecha) en los anticiclones y en sentido contrario en las borrascas.

Los «cambios de tiempo» van asociados a la *movilidad* de las masas de aire, a su origen y a su trayec-

toria. A veces, la atmósfera en una comarca puede aparecer como un mar tranquilo y encalmado —con viento prácticamente imperceptible—, en otras ocasiones, el océano de aire se presenta revuelto y alborotado, con intensos vientos y remolinos turbulentos. Sin movernos de nuestra localidad, el viento nos trae hasta la *puerta de casa* un amplio «muestrario» de tipos de tiempo, muy condicionados también a la época del año que indique el calendario. Así, hablamos de temporales de lluvia, golpes de calor, períodos de sequía, olas de frío, régimen de heladas, tiempo soleado y bonacible, etc.

A la hora de analizar los datos climatológicos, el meteorólogo encuentra que los vientos van estrechamente vinculados a temperatura y humedad. Aunque de forma muy simplificada, estos binomios:

Temperatura-viento;

Humedad-viento,

sirven para clasificar, «grosso modo», muchos caracteres del tiempo en una determinada región, y para hacer una primera clasificación de los vientos.

Imaginemos un transparente de plástico con unos ejes coordinados que se adapten a paralelos (abcisas) y meridianos (ordenadas), y cuyo origen coincida aproximadamente con el centro de la Península Ibérica (ver figura 1). Si las abcisas representan Temperatura: (+) = Calor y (—) = Frío, y las ordenadas Humedad: (+)

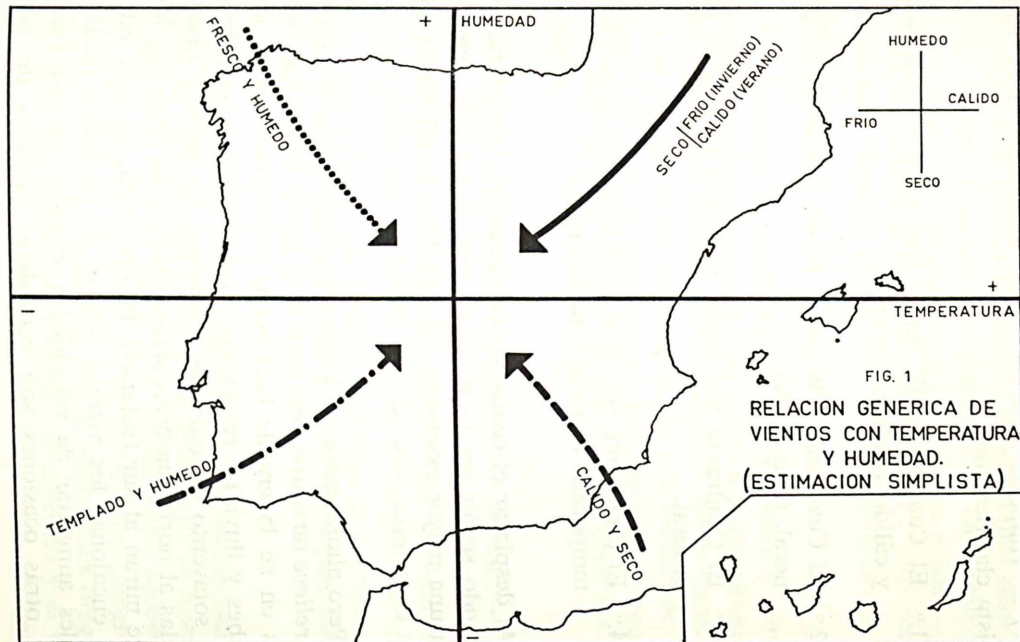


FIG. 1

RELACION GENERICA DE
VIENTOS CON TEMPERATURA
Y HUMEDAD.
(ESTIMACION SIMPLISTA)

Fig. 1.—Clasificación simplista de vientos, según cuadrantes y región de origen de las masas de aire.

(+) = Húmedo y (—) = Seco, tendríamos esta simplista clasificación:

- 1.º El Cuadrante NE sería: frío y seco (invierno), y cálido y reseco (verano).
- 2.º El Cuadrante NW sería: fresco y húmedo, en general, todo el año.
- 3.º El Cuadrante SW sería: templado y húmedo, en general.
- 4.º El Cuadrante SE sería: cálido y seco, salvo para temporales de origen mediterráneo.

Al desplazar el centro de coordenadas, trasladando y girando según sea la masa de aire dominante, quedaría una mayor extensión del país bajo la influencia de los caracteres asociados al viento en cuestión.

Pero ahora entra en juego otro factor, nos referimos al *relieve terrestre*. Una cordillera puede frenar los vientos en su ladera de barlovento (estancamiento de las nubes y lluvia) y resecarlos y calentarlos en su ladera de sotavento (efecto föhn); además, las laderas orientadas al norte (umbría) serán mucho más frías que las que miran al sur (solanas). Por otro lado, un valle puede encajonar los vientos (efecto de embudo), haciéndoles aumentar de velocidad y cambiar de dirección; en otras ocasiones son verdaderas cascadas de aire

frío que bajan por las laderas de las montañas para rellenar el valle (vientos «catabáticos»). A todo esto podemos añadir también el mecanismo de las brisas —un verdadero «reloj de viento»— soplando del valle hacia la montaña durante el día y en sentido inverso por la noche.

En resumen, el doble rejuego de borrascas y anticiclones (circulación atmosférica) unido a la distribución del relieve, que parcela las tierras en diversas cuencas, influye notablemente en la dirección y velocidad de los vientos. El aire, al lanzarse por los «portillos» orográficos, individualiza *vientos locales* de muy diversos caracteres.

No vamos a referirnos en este breve artículo a los vientos típicos de España: galerna, cierzo, mestral, tramontana, levant, ábrego, leveche, ... (ver «Boletín Climatológico», marzo, 1962). Vamos, en cambio, a resumir sucintamente los vientos húmedos que «traen la lluvia» y los vientos «terrales» y secos que soplan hacia los litorales.

Comparando un mapa climatológico de precipitación media de España, con un mapa orográfico de su misma escala, se ve que la lluvia está íntimamente asociada con el relieve: es muy seco el valle del Ebro (resguardado de los vientos húmedos por la «herradura orográfica» que constituyen los Pirineos, la cabecera y el sistema Ibérico); es muy seco el «circo» rodeado entre

montañas de las comarcas de Zamora-Salamanca; es extremadamente árida la zona costera de Málaga-Almería, situada de «espaldas» al Atlántico y resguardada de sus vientos por las cordilleras de la Penibética.

Por el contrario, son muy lluviosas las Rías bajas gallegas, orientadas a los vientos templados y húmedos del W y SW; igualmente, la cornisa Cantábrica, abierta a los vientos frescos y húmedos del NW, y la cordillera Central, en su cara norte; también es de destacar que la zona más lluviosa de España es la sierra de Grazalema (en la provincia de Cádiz), encrucijada de los vientos atlánticos y mediterráneos (los Ponientes y Levantes) que afluyen según sea la situación atmosférica, hacia el Estrecho de Gibraltar.

En verano, las tierras del interior de la Península son intensamente caldeadas por el sol, mientras que el mar de la zona litoral se mantiene fresco; entonces, según sea la situación meteorológica y, por ende, los vientos dominantes, alcanzan las comarcas costeras vientos muy cálidos y secos, los «terrales», creando situaciones de agobio y extremado calor. Tales son, por ejemplo, los vientos del sur de Santander y Vascongadas; los vientos del oeste, en Levante; los vientos del norte, en Málaga y Almería; los vientos del este, en Cádiz y bajo Guadalquivir; los vientos del sudeste, en Galicia, etc.

En el mapa de la fig. 2 se representan los sectores comprendidos entre vientos más frecuentes que acom-

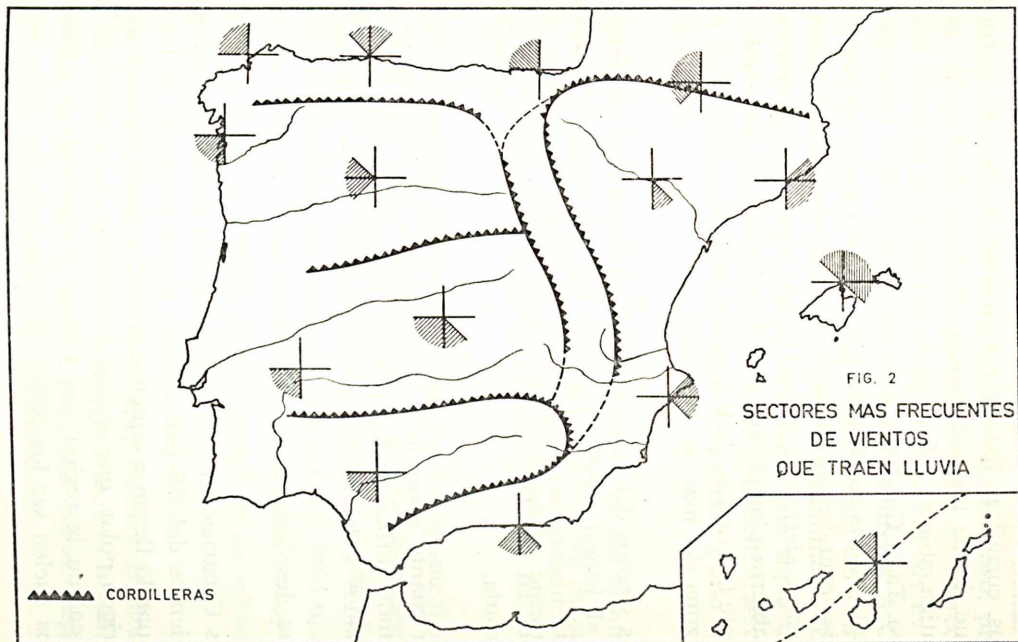


Fig. 2.—Sectores en los que se presentan los vientos más frecuentes que acompañan a las lluvias: Galicia: Rías Bajas (SW). Rías Altas (NW).—Cantábrico: Oriental (NW).—Occidental (NE-NW).—Duero (Meseta Norte): SW-NW.—Tajo y Guadiana (Extremadura y La Mancha): SW.—Guadalquivir: SW.—Levante: NE-SE.—Cataluña: NE-SE.—Ebro: Cabece-
ra (NW)—Cuenca media y baja (SE).—Balears: SE-NW.—Canarias: NW y SW-S.

pañan a la lluvia de temporal. Obsérvese cómo los Pirineos, cordillera Ibérica y Penibética forman una gran S, que divide las dos cuencas lluviosas de España: la atlántica, abierta a los vientos del SW y W (cuencas del Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, y Rías bajas gallegas), y a los vientos del NW y N (Rías altas gallegas, cornisa cantábrica, Pirineos, y ladera norte del Sistema Central y sierras de Cazorla). La cuenca mediterránea está abierta a los vientos del NE («llevant», de Cataluña), del este («levante», de Valencia y Murcia) y del SW, S y SE (zona del mar de Alborán).

Los vientos del oeste (ponientes) llegan muy debilitados al litoral mediterráneo y los del este (levantes) prácticamente no rebasan las serranías de Cuenca y Teruel en su desplazamiento hacia el interior de la Península.

En cuanto a nuestros archipiélagos, las Baleares están muy influenciadas por los vientos del NW y SE, asociados a borrascas que se formen en el golfo de León, o bien a bajas que, procedentes del golfo de Cádiz, se desplazan hacia el Mediterráneo.

Las Canarias, sujetas a la influencia de los persistentes vientos del NE (los alisios), tienen temporal de lluvia cuando llegan a aquellas latitudes masas de aire frío de origen polar, que entran en colisión con el aire subtropical de la región; los vientos perturbadores y lluviosos suelen ser los NW y N, y también, los SW.

Por lo que a vientos secos se refiere, a las Baleares llega en ocasiones aire muy cálido y bochornoso, procedente del Sahara, que se carga de vapor en su recorrido sobre el Mediterráneo; este viento del SE es el «Xaloc» (el «Leveche» de las costas de Murcia). A Canarias llega algunas veces viento procedente del continente africano, muy caliente y reseco, denominado «irifi», muy agobiante y cargado de arena, que sopla del SE. En ocasiones, estos vientos cálidos del SE traen a las islas «nubes de langostas» africanas, como en 1954 y 1958.

En la fig. 3 se representan los rumbos de los vientos «terrales», cálidos y secos, y de los recios vientos de origen continental, fríos y secos, más comunes en nuestra Península.

Los temporales de lluvia asociados a los «ponientes» del Atlántico suelen presentarse en otoño-invierno-primavera. Los temporales bruscos, asociados a los «Levantes» del Mediterráneo son propios de los equinoccios, especialmente, en septiembre-octubre, cuando llega aire fresco a aquella zona, después de un verano muy largo y cálido.

Las épocas de sequía en España coinciden, en general, con las estaciones de *invierno* (sequía fría, con heladas y nieblas) y de *verano* (sequía cálida, con cielos despejados, calor y algunos brotes tormentosos).

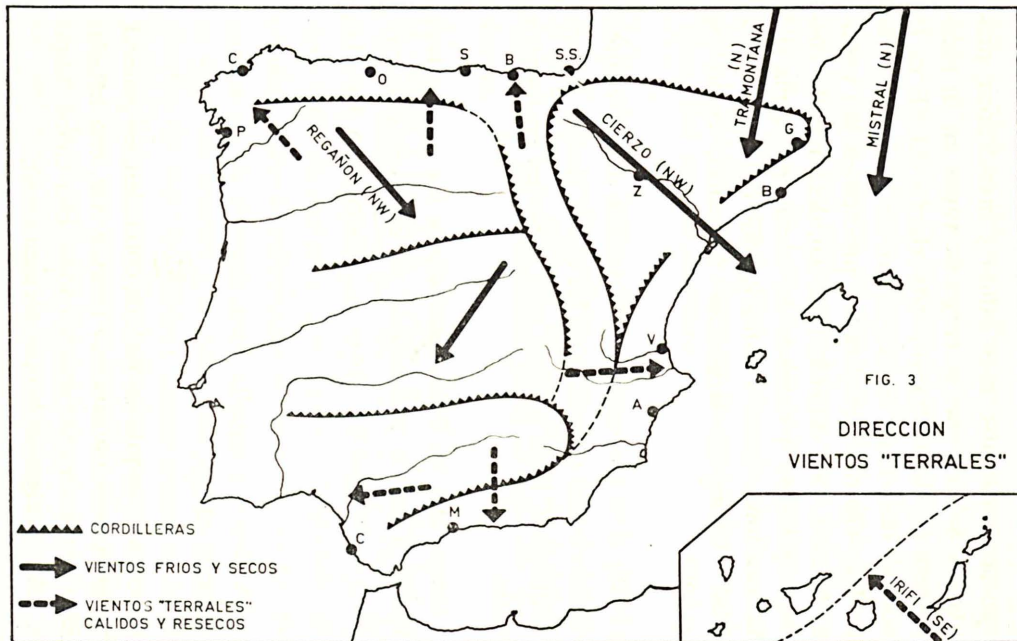


Fig. 3.—Vientos «terrales» y de origen continental.—**Terraless:** Cantábrico (S).—Galicia (SE).—Levante (del W).—Málaga-Almería (del N).—Bajo Guadalquivir (del E).—**Continentalles:** Meseta Norte («Regañón», del NW).—Valle del Ebro («Cierzo», del NW).—Cataluña («Tramontana», del N).—Islas de Menorca («Mistral», del N).—Meseta Sur («Heladora», del NE).

Y aquí daremos por terminadas nuestras disquisiciones sobre los vientos y sus efectos de frío o calor, de lluvia o sequía en comarcas de España.

L. G. P.

T O R M E N T A S

Borrascas, tormentas, temporales, son términos que vulgarmente se confunden y se toman como sinónimos. Técnicamente han sido definidas la *borrasca* y la *tormenta*. La palabra *temporal* sigue teniendo un sentido algo vago. Una borrasca es una perturbación atmosférica de dimensiones sinópticas. Una tormenta es una perturbación *local* acompañada de manifestaciones eléctricas. Esta última circunstancia es esencial según las recomendaciones de la O. M. M.

El Calendario Meteoro-Fenológico ha dedicado siempre atención especial a las tormentas, por ser uno de los meteoros dañinos que afectan a nuestro país. Nos parece, pues, oportuno dar algunos pormenores sobre la estructura y condiciones que acompañan a estos interesantes meteoros.

Pues bien; lo primero que conviene puntualizar es que hay dos tipos distintos de tormentas, que se distinguen, sobre todo, por su origen: tormentas térmicas y tormentas frontales. Las tormentas térmicas se producen en el interior de una masa de aire homogénea, mientras que las tormentas frontales, como indica la palabra, brotan en las líneas de contacto entre dos masas de aire heterogéneas, que, como es sabido, se conocen en Meteorología con el nombre de *frentes*.

Las tormentas térmicas o tormentas de calor son propias del verano. Puede decirse que son las únicas que se registran en las regiones tropicales, donde alcanzan una violencia extraordinaria, y van disminuyendo en intensidad y número a medida que la latitud aumenta. Se distinguen dos clases de tormenta térmica: la tormenta diurna y la nocturna. Una tormenta diurna se origina cuando una porción limitada del suelo se calienta más que su alrededor: entonces el aire que se encuentra en contacto con ella se calienta también y haciéndose más ligero se dispara verticalmente hacia arriba. Si la energía puesta en juego es suficiente, esta columna ascendente de aire engendra el cúmulonimbus, con su chubasco, sus descargas eléctricas y, eventualmente, su granizo. El fenómeno tormentoso no se limita a la columna de aire ascendente, donde tienen lugar sus manifestaciones más aparatosas: alrededor de esta columna ascendente el aire desciende, aunque con mucha mayor lentitud, por continuidad. Así se cierra un circuito conocido por *célula convectiva*, cuya evolución posterior no vamos a describir para no alargarnos demasiado.

Las tormentas nocturnas se inician casi exactamente a la inversa, aunque el desarrollo posterior no difiere esencialmente de las diurnas. Ocurre que si por la noche existe a cierta altura una capa de nubes o un estrato de aire muy húmedo, la intensa irradiación que en tales condiciones se produce, hace que dicho estrato se enfríe, aumente de peso específico y caiga, provocando con su caída el nacimiento de una corriente ascenden-

te que cierra el circuito, estableciendo una célula convectiva.

Las tormentas diurnas presentan su mayor frecuencia e intensidad a primeras horas de la tarde, y las nocturnas hacia la madrugada.

Otra cosa son las tormentas frontales: se desencadenan en algunos puntos de un frente frío y participan del movimiento del frente al cual están ligadas, Son, pues, de carácter menos local que las tormentas de calor. El primer impulso que las produce es de naturaleza mecánica y no térmica, aunque sólo en el caso de ser favorables las condiciones termodinámicas de las dos masas de aire en contacto, se organiza la célula convectiva con suficiente ímpetu. Esta clase de tormentas no está sujeta a horario ni a calendario, si bien puede reconocerse un máximo anual de frecuencia en otoño. Las tormentas frontales, desconocidas en la zona tórrida y casi ausentes en las regiones polares, son una característica típica de nuestras latitudes.

El mecanismo de las tormentas de calor es más fácil de comprender. El de las tormentas frontales no puede entenderse sin apelar a los conceptos de estabilidad atmosférica, aunque, a decir verdad, tampoco la explicación de las tormentas térmicas sería completa sin apelar a dichos conceptos. Trataremos de explicarnos sin hacer uso de fórmulas.

En general, un líquido cuando se calienta se hace más ligero (dicho con exactitud, menos *denso*). Por eso si el líquido contenido en una vasija no se encuentra a temperatura uniforme, las capas más frías ocuparán el fondo, es decir, la temperatura aumentará con la altura (estratificación *estable*). Si así no ocurre (estratificación *inestable*) cualquier perturbación provocará la *subversión* de las capas, pues el líquido tiende siempre a la mayor estabilidad. Pero en los gases las cosas son más complicadas por doble motivo: en primer lugar, porque la densidad de los líquidos sólo depende sensiblemente de la temperatura, mientras que en los gases depende también, en gran medida, de la presión; por eso en la atmósfera aunque la temperatura disminuye con la altura, la densidad disminuye también; pero, en segundo lugar, y esto es lo más importante, cuando una partícula de aire se eleva o desciende en la atmósfera se pone inmediatamente en equilibrio de presión con su alrededor, pero no en equilibrio de temperatura, y puede suceder que resulte más cálida o más fría que dicho alrededor, y la estabilidad o inestabilidad en la atmósfera depende precisamente de este hecho: cuando una partícula que se eleva se hace más cálida que el ambiente, los meteorólogos dicen que las capas atmosféricas más elevadas son potencialmente más frías que las inferiores o que la estratificación es inestable, y cuando se hace más fría, dicen que la temperatura potencial de las capas altas es más elevada que la de las capas bajas o que la estratificación es estable. Pues bien: condición indispensable para que se desenvuelva

una célula convectiva es que previamente la estratificación sea inestable en el sentido explicado. Una estratificación inestable representa una acumulación de energía potencial, tanto más importante cuanto mayor sea la inestabilidad, y esta energía se pone en libertad y se manifiesta con la subversión; la atmósfera no queda tranquila hasta que se ha restablecido la estratificación estable, lo cual muchas veces no ocurre con una sola tormenta.

Hay una circunstancia sobre la que queremos llamar la atención, y es que la cantidad de energía que pone en juego una tormenta, que es mayor que la de una bomba atómica, no parece que pudiese estar encerrada dentro del área, relativamente reducida, afectada por ella. Y, efectivamente, así es: la inestabilidad previa se extiende hasta muy lejos, mientras que la subversión se localiza en un estrecho ámbito. La situación puede compararse a un dispositivo tal como el siguiente: un gran depósito horizontal de agua levantado a cierta altura sobre el suelo. Si se abre un orificio en un punto cualquiera del fondo del depósito, toda el agua será canalizada hacia esta salida y la enorme cantidad de energía hidráulica acumulada se habrá concentrado en un solo punto. Del mismo modo, una tormenta concentra en un solo punto toda la energía potencial que estaba desparramada en un extenso estrato atmosférico en forma de estratificación inestable. Con esto se comprende que sea tan difícil puntualizar los lugares exactos donde estallarán las tormentas, aún sabiendo que

la situación sea favorable para ello. La pregunta es: ¿dónde se producirá el agujero? A los meteorólogos predictores les es fácil anunciar tendencia tormentosa para una región más o menos extensa ,pero hoy por hoy, no es todavía posible señalar los lugares exactos donde se van a desencadenar las tormentas. Quizá utilizando medios que, por ahora, nos parecen vedados por razones económicas, podrá conseguirse. Y no se olvide la enorme importancia práctica que esto tendría, dadas las conocidas relaciones que tienen las tormentas con el granizo.

J. M. J.

PERIODOS SECOS EN EL AÑO AGRICOLA 1970-71

(De al menos 15 días con precipitación no superior a 2 mm.)

De 1 de septiembre al 6 de octubre, a excepción del Cantábrico y Galicia. En la mayor parte de Canarias se prolongó hasta el 7 de noviembre. Del 15 de septiembre al 7 de octubre, en el Cantábrico y Galicia.

Del 10-12 de octubre al 7 de noviembre, en toda España. En Andalucía se prolongó hasta el 13 de noviembre.

Del 14 al 29 de noviembre, en Canarias.

Del 11 al 26 de diciembre, en Andalucía.

Del 30 de diciembre al 17 de enero, en Valencia y Bajo Ebro.

Del 30 de diciembre al 30 de enero, en Canarias.

Del 1 al 16 de febrero, en el Duero, Ebro, Extremadura y parte de Cataluña.

Del 11 de febrero al 1 de marzo, en Levante.

Del 14 de febrero al 6 de marzo, en Canarias.

Del 17 de febrero al 8 de marzo, en casi todo el Duero y Centro.

Del 20 de febrero al 14 de marzo, en Galicia.

A partir del 8 de mayo seguirá casi sin interrupción en Baleares y en Canarias, casi hasta finales de agosto.

Del 6 de junio en adelante, en el litoral de Valencia y en parte del Sureste.

Del 6 de junio al 8 de agosto, en Andalucía, y desde el 10 de agosto en adelante.

Del 15 de junio al 2 de julio, en la mayor parte del Centro.

Del 17 de julio al 7 de agosto, en el Centro, y desde el 10 al 29 de agosto.

También fue el tiempo seco en parte del Duero del 10 al 29 de agosto.

PERIODOS MAS IMPORTANTES DE PRECIPITACION EN EL AÑO AGRICOLA 1970-71

(No se consideran los de menos de tres días
ni precipitaciones locales.)

Del 8 al 16 de septiembre, en Galicia y Cantábrico.

Del 6 al 12 de octubre, en Galicia y Cantábrico.

Del 7 al 11 de octubre, en parte del Duero y Centro.

Del 9 al 13 de octubre, en el Ebro, Mediterráneo y Andalucía.

Del 20 al 23 de octubre, en el Cantábrico.

Del 7 al 13 de noviembre, en Canarias.

Del 12 al 22 de noviembre, en la España peninsular, excepto Levante, y con discontinuidades, en Andalucía.

Del 6 al 12 de diciembre, con carácter casi general, en toda España; con discontinuidades, en Galicia, Cataluña, Bajo Guadalquivir y Baleares.

Del 20 de diciembre al 4 de enero, en Baleares y Canarias.

Del 24 de diciembre al 1 de enero, en Cantábrico, Galicia, Duero, Centro, parte del Ebro y Levante.

Del 26 de diciembre al 6 de enero, en Andalucía.

Del 11 de enero al 2 de febrero, en Galicia, Cantábrico y Duero.

Del 11 al 24 de enero, en el resto de la Península y Baleares.

Del 7 al 16 de febrero, en Canarias.

Del 15 al 19 de febrero, en el Noroeste.

Del 6 al 9 y del 12 al 21 de marzo, en casi toda España, excepto Canarias, donde finalizó el período húmedo el día 13.

Del 30 de marzo al 14 de abril, en la Península, excepto parte de Cataluña y Levante.

Del 20 de abril al 2 de mayo, en casi toda la Península y Baleares, con interrupción los días 24 y 25.

Del 4 de mayo al 15 de junio, en Galicia, Cantábrico, Duero, Centro, Extremadura y Ebro. Hubo interrupciones los días 9 al 10 de mayo y 30 de mayo al 2 de junio.

Del 5 al 8 de mayo, en Andalucía y Levante.

Del 14 al 26 de mayo, en Andalucía y Levante.

Del 4 al 7 de junio, en parte de Andalucía.

Del 21 al 26 de junio, en el Cantábrico, parte de Galicia y Ebro.

Del 1 al 4 de julio, en parte de Galicia, Cantábrico, Duero, Centro y Ebro.

Del 12 al 18 de julio, en Galicia y Duero; en el Centro, del 12 al 15.

Del 16 al 19 y del 23 al 27 de julio, en el Cantábrico.

Del 1 al 7 y del 17 al 21 de agosto, en el Cantábrico y parte de Galicia.

Del 6 al 10 de agosto, con intermitencias, en parte del Duero, Centro, Ebro y Andalucía Occidental.

Del 10 al 12 de agosto, en Cataluña.

Del 24 al 27 de agosto, en parte del Alto Ebro.

Del 28 al 31 de agosto, en el Norte de Galicia y Cantábrico.

A. L. E.

MEDIDA DE LA HUMEDAD DEL SUELO (II)

En el número de este Calendario correspondiente al pasado año de 1971, iniciamos este capítulo de la medida de la humedad del suelo con la descripción del «irrigómetro».

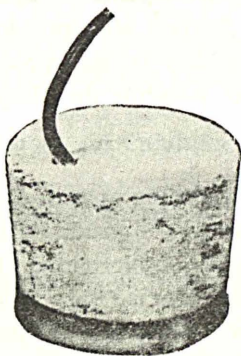
Como el estudio de la medida de la humedad del terreno es de gran importancia, especialmente con fines agrícolas, se han desarrollado buen número de técnicas y aparatos para efectuarla. Por ello, vamos a proseguir con el tema en este Calendario, divulgando otro tipo de aparatos designados también a veces como tensiómetros, aunque generalmente se aplica este nombre a los irrigómetros. Es por ello, por lo que los aparatos para medir la humedad del suelo por medios eléctricos se conocen con el nombre de bloques de yeso o de Bouyoucos.

El fundamento de estos aparatos consiste en que según sea mayor o menor el grado de humedad del terreno, también lo es la conductividad eléctrica del mismo o su inversa, la resistencia. Para medir esa conductividad o resistencia eléctrica hay que introducir unos electrodos en el suelo y embornar sus terminales a un sencillo aparato de medida de resistencia eléctrica, un óhmetro.

BLOQUES DE YESO

Por múltiples causas, fácilmente comprensibles, dichos electrodos no quedan directamente en contacto con el suelo sino por medio de otra sustancia, generalmente porosa; se han ensayado muchas de éstas pero parece que la que mejor va son los bloques de escayola o de yeso de París. Estos bloques porosos se introducen en el terreno en íntimo contacto con él y allí quedan enterrados durante todo el ciclo del cultivo o de aquella fase del mismo en la que interesa conocer las variaciones del contenido de humedad, como por ejemplo, la época de riegos.

Los bloques de yeso contienen en su interior dos electrodos de los que parten hilos conductores de longitud



Vista de un bloque de yeso del que sale un conductor que se conecta a uno de los bornes del óhmetro.

variable según la profundidad a la que haya que introducir los bloques y cuyos terminales se introducen en las bornas del óhmetro en el momento en que se hace la lectura.

El tamaño y la forma de los bloques son muy variables, según los fabricantes. Unas veces adoptan la forma y el tamaño de unos pequeños dados, más o menos alargados o de base rectangular, y otras aparecen en forma de cilindros.

Los representados en la figura miden aproximadamente 3,7 cm. de diámetro y 3,2 cm. de altura y llevan en su interior electrodos concéntricos de acero inoxidable. Su precio es relativamente reducido, lo que hace posible utilizar el número de ellos que se necesite para obtener una medida de la humedad del suelo de todos aquellos puntos del terreno que interesen.

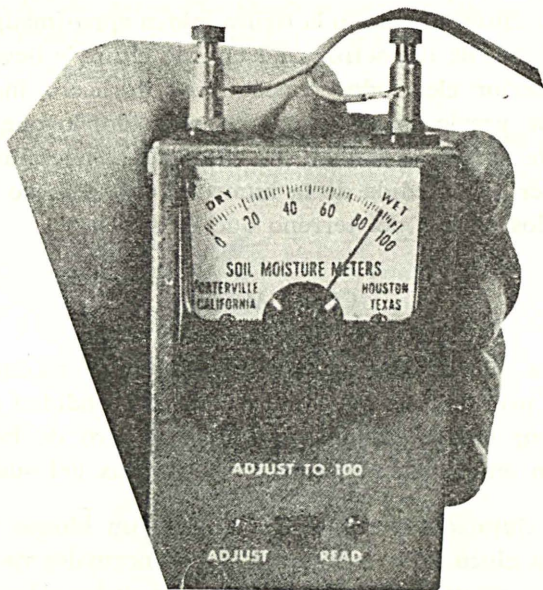
COLOCACION

Para su introducción en el terreno se recomienda abrir previamente un agujero, a la profundidad deseada, por medio de una barrena o taladro de las que suelen emplearse para obtener muestras del suelo.

La duración que cabe esperar de un bloque es de tres a cinco años bajo condiciones normales de suelo y del agua utilizada para el riego; los suelos y las aguas muy salinos o con drenaje imperfecto pueden disminuir la vida de los bloques.

INDICADOR DE HUMEDAD

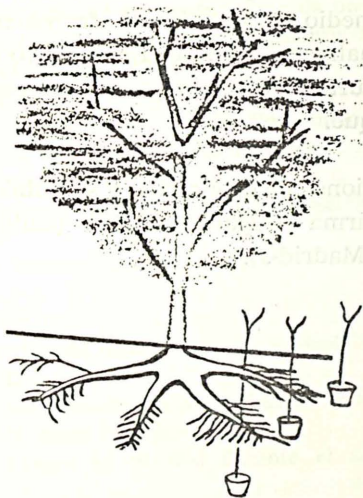
En cuanto al medidor eléctrico propiamente dicho, o sea al óhmetro, su tamaño, forma y características varían también de un fabricante a otro; el que muestra la figura está completamente transistorizado, es de tamaño de bolsillo para facilitar su manejo y transporte, y muy ligero de peso (menos de 225 gramos). Funciona durante un año o más con una sencilla batería y su



El óhmetro o medidor de resistencia. La idea de su tamaño la da la mano que lo sujeta. Se observan los bornes a las que se conectan los cables procedentes de los bloques de yeso,

escala está graduada de forma que cuando la aguja indica el 0 (a la izquierda, *dry*), el suelo está seco y en la graduación 100 (extremo de la derecha, *wet*) el suelo está saturado de agua.

Los bloques de yeso tienden a perder sensibilidad cuando están muy húmedos y a cambiar rápidamente de resistencia cuando están muy secos. Pero para fines agrícolas dicho material es suficientemente adecuado ya que su gama de sensibilidad varía prácticamente desde la capacidad de campo hasta el punto de marchitamiento.



Bloques de yeso instalados permanentemente a las profundidades deseadas.

Las raíces de las plantas no son afectadas por la presencia de los bloques. El engelamiento del suelo es indicado por un súbito descenso de la resistencia de la célula; sin embargo, esta circunstancia no estropea el bloque ni perjudica a su ulterior funcionamiento.

Los bloques, debidamente calibrados tal y como debe suministrarlos el fabricante, deben humedecerse a saturación, a ser posible con agua destilada e introducirlos en el agujero que, a la profundidad requerida, ha sido realizado con el taladro o barrena; el cable de que va provisto y que ha de ser de la longitud adecuada a la profundidad a que se entierre, debe quedar bien aislado por medio de una funda de material plástico resistente. Finalmente se rellena el agujero con el suelo extraído, procurando que haya un íntimo contacto entre éste y el bloque.

Las ilustraciones de este artículo se publican por gentileza de la firma «Vegarada, S. A.» (calle Guzmán el Bueno, 121.—Madrid-3).

J. G. S.

INDICE

	Páginas
Ficha del observador	2
Almanaque 1972	3
Calendario 1972	4
Datos astronómicos para 1972	7
Duración del crepúsculo civil	15
Cálculo de las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol	16
Duración teórica media en Madrid de cada uno de los días del año (expresada en horas y décimas de hora).	22
Calendario semanal para 1972	24
LA FENOLOGIA.—Sus finalidades e importancia	49
Organización en España de estudios fenológicos	50
Normas para las observaciones fenológicas	52
Instrucciones	54
Lista de plantas adoptadas para su observación en España	59
Llegada y emigración de las aves	62
Insectos	63
Trabajos fenológicos	64
El tiempo en España durante el año agrícola 1970-71, por A. L. E.	69
Gráfico de precipitaciones en Madrid desde el año agrí- cola 1959-60 hasta la fecha	78
Gráfico del tiempo en Madrid durante el año agrí- cola 1970-71 entre la 82 y 83	84
Precipitaciones del año agrícola 1970-71	84
Temperaturas máximas absolutas del año agrícola 1970-71	88

Temperaturas mínimas absolutas del año agrícola 1970-71	90
Horas de Sol del año agrícola 1970-71	93
Número de días de helada del año agrícola 1970-71 ...	96
Fechas de la primera y última helada durante el año agrícola 1970-71	98
Las tormentas en España durante el año agrícola 1970-71, por E. O. F.	100
Muertos por rayo en España, por A. R. F.	113
Precauciones que deben tomarse en caso de tormenta ...	121
Manchas del Sol	124
Hidrometeorología	127
Vientos marítimos y "terrales" en España, por L. G. P.	161
Tormentas, por J. M. J.	172
Períodos secos y períodos más importantes de precipitación, por A. L. E.	178
Medida de la humedad del suelo, por J. G. S.	183



